



على الضرب المتكرر في ٥

اختبار
تفاعلی

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

حل تطبيقي

فهم

تذكر • فهم

١ احسب كلًا مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$^3\left(\frac{1}{5} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٣$$

$$^3\left(\frac{3}{5} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٢$$

$$^4\left(\frac{1}{3} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ١$$

$$^3\left(2\frac{1}{2} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٦$$

$$\text{صفر} \left(\frac{5}{9} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٥$$

$$^4\left(\frac{3}{4} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٤$$

$$^3\left(3, 2 - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٩$$

$$^3\left(1, 5 - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٨$$

$$^2\left(0, 04 - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٧$$

٢ أوجد قيمة كل مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$\frac{8}{27} \times ^3\left(\frac{3}{4} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ١$$

$$^3\left(\frac{1}{2} - \right) \times 8 \quad \text{كتاب} \quad ١$$

$$\left(\frac{9}{125} - \right) \div ^3\left(\frac{3}{5} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٤$$

$$\left(\frac{25}{27} - \right) \times ^3\left(\frac{3}{5} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٣$$

$$\frac{3}{4} \div ^3\left(\frac{5}{6} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٦$$

$$^3\left(\frac{3}{2} - \right) \times ^3\left(\frac{4}{3} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٥$$

$$^3\left(1\frac{2}{3} - \right) \div 2\frac{7}{9} \quad \text{كتاب} \quad ٨$$

$$\frac{4}{25} \times ^3\left(2\frac{1}{2} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٧$$

٣ أوجد قيمة كل مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$^3\left(\frac{3}{2} - \right) \times ^3\left(\frac{2}{3} - \right) \times \frac{3}{4} \quad \text{كتاب} \quad ٥$$

$$\text{صفر} \left(\frac{2}{3} - \right) \times \frac{5}{16} \times ^3\left(\frac{4}{5} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ١$$

$$^3\left(\frac{2}{9} - \right) \div ^3\left(\frac{1}{3} - \right) \times ^3\left(\frac{2}{3} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٤$$

$$^3\left(1 - \right) \times ^3\left(\frac{3}{5} - \right) \times ^4\left(\frac{5}{3} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٣$$

$$\left[\frac{3}{4} \times \left(\frac{1}{2} - \right) \times 8 \right] \div ^3\left(\frac{1}{2} - \right) \quad \text{كتاب} \quad ٦$$

$$^3\left(\frac{3}{5} - \right) \times \left[^4\left(\frac{3}{2} - \right) \div ^3\left(\frac{5}{2} - \right) \right] \quad \text{كتاب} \quad ٥$$

٤ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ المعكوس الضريبي للعدد $\left(\frac{2}{5} - \right)$ هو صفر

(د) صفر

(ج) ١

(ب) $-\frac{2}{5}$ (أ) $\frac{9}{2}$

المعكوس الجمعي للعدد (-3) صفر هو ٢

(أ) ١ (ب) ٣ (ج) ٣ (د) -3

المعكوس الضربي للعدد (-1) هو ٣

(أ) ١ (ب) (-1) (ج) ١ (د) ٢

المعكوس الجمعي للعدد $(-\frac{2}{5})$ هو ٤

(أ) $\frac{4}{25}$ (ب) $-\frac{4}{25}$ (ج) $\frac{25}{4}$ (د) $-\frac{25}{4}$

..... = $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ صفر ٥

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{5}{4}$ (د) $\frac{2}{3}$

..... = $\frac{3}{5} \times \frac{5}{3}$ صفر ٦

(أ) $\frac{5}{3}$ (ب) $\frac{25}{9}$ (ج) صفر (د) ١

إذا كان: $س = ص$ فإن: $(\frac{3}{5})^{س-ص} =$ ٧

(أ) $\frac{3}{5}$ (ب) $\frac{5}{3}$ (ج) ١ (د) صفر

..... = $\frac{3}{5} \times \frac{5}{3}$ (حيث $أ \neq$ صفر ، $ب \neq$ صفر) ٨

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $(\frac{1}{2})^4$ (ج) $(\frac{1}{2})^4$ (د) صفر

إذا كان: $س = -\frac{1}{2}$ ، $ص = ٣$ فإن: $س^{ص} =$ ٩

(أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $-\frac{1}{8}$ (ج) $-\frac{1}{2}$ (د) $-\frac{1}{2}$

إذا كان: $ص^{٢٦} + ص^{٢٧} =$ صفر فإن: $ص =$ ١٠

(أ) ١ (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٢

أكمل ما يأْتِي :

9

$$\dots \left(\frac{r}{\varepsilon} \right) = \frac{9}{17} \quad \boxed{1}$$

$$\dots \left(\frac{r}{r} \right) = r \frac{1}{\varepsilon} \quad \boxed{\text{E}}$$

$$\dots \left(\frac{\varepsilon}{0} \right) = \dots \varepsilon \quad \boxed{1}$$

$$\dots \left(\frac{2}{3} \right) = \frac{8}{27} \boxed{1}$$

$$\dots \left(\frac{\varepsilon}{0} - \right) = \frac{7\varepsilon}{120} - \boxed{3}$$

$$\dots \left(\frac{r}{\cdot} \right) = \dots 27 \boxed{0}$$

$$\text{إذا كان: } \frac{ص}{ص} = -\frac{ص}{ص} \quad \text{فإن: } \left(\frac{ص}{ص} \right) = -\frac{ص}{ص} \quad \boxed{7}$$

$$\text{إذا كان: } س = \frac{1}{3} , \quad ص = \frac{2}{3} \quad \text{فإن: } س^2 \cdot ص^2 = \boxed{8}$$

$$\dots = \left(\frac{1}{2} - \right) - \left(\frac{1}{2} - \right) \quad \text{book} \quad \text{9}$$

$$\dots \gamma = \gamma + \gamma \boxed{1.}$$

..... العدد الأكبر في العدددين $(\frac{1}{4}, \frac{8}{3} - 2)$ هو ١٢

$$\text{إذا كان: } س = -\frac{2}{3}, \quad ص = -\frac{1}{3}$$

« YY »

$$\text{إذا كان: } 9 = -\frac{2}{3} + s$$

“ $\frac{1}{\lambda}$ ”

فأوحد قيمة: $39 \div 3$

إذا كان: $s = 5$ ، $c = -\frac{2}{3}$ ، $u =$

« ۹۹ »

٢ - ص ٩ : قيمة قيادة فوجد

إذا كان: $\frac{3}{4} = \frac{1}{2} - س$ ، $س = 2$ ، $س = 2$ 

“ $\wedge \frac{1}{\gamma}$ ”

فأوجد القيمة العددية للمقدار: $3a^2 + 2b^2 - 4c^2$

٠ تذكر ٠ فهم ٠ تطبيق ٠ حل مشكلات

إذا كانت : $s = -\frac{3}{2}$ ، $c = \frac{1}{3}$ ، $u = -\frac{4}{3}$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية لكل من :

١) $s^2 c^2 u^2$

٢) $s^2 \div u^2$

٣) $s^2 - cu^2$

٤) $\frac{s^2 c^2 u^2}{s + c}$

تطبيقات هندسية

إذا كان : $h = l^3$ حيث h حجم المكعب ، l طول حرف المكعب فاحسب حجم المكعب الذي

طول حرفه $\frac{1}{3}$ سم

للمتفوقين

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعلقة :

١) إذا كانت : $c = \left(\frac{1}{3}\right)^s$ حيث $s \in \{3, 2, 1, 0\}$ فإن c تأخذ أكبر قيمة عندما $s =$

(د) ٣

(ج) ٢

(ب) ١

(أ) صفر

٢) إذا كانت : $c = \left(-\frac{2}{5}\right)^s$ حيث $s \in \{4, 3, 1, 0\}$ فإن c تأخذ أقل قيمة عندما $s =$

(د) ٤

(ج) ٣

(ب) ١

(أ) صفر

٣) بدون فك رتب الأعداد الآتية ترتيباً تصاعدياً :

$^3\left(\frac{1}{3}-\right)$ ، $^2\left(\frac{1}{3}-\right)$ ، $^3\left(\frac{2}{3}-\right)$ ، $^2\left(\frac{2}{3}-\right)$



على القوى الصديقة غير السالبة



اختبار
تفاعلية

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات



• تطبيق



• فهم

• تذكر

احسب كلًا مما يأق مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$^4\left(\frac{1}{5}-\right) \times \frac{1}{5} \quad ٣$$

$$^2\left(\frac{2}{3}\right) \times ^3\left(\frac{2}{3}-\right) \quad ٤$$

$$^2\left(\frac{2}{3}\right) \times ^3\left(\frac{2}{3}\right) \quad ١$$

$$^0\left(\frac{3}{5}\right) \div ^7\left(\frac{3}{5}-\right) \quad ٦$$

$$^3\left(\frac{2}{7}\right) \div ^0\left(\frac{2}{7}\right) \quad ٥$$

$$^8\left(\frac{1}{6}\right) \div ^9\left(\frac{1}{6}\right) \quad ٤$$

$$^4\left(\frac{4}{5}\right) \times ^6\left(\frac{4}{5}\right) \div ^8\left(\frac{4}{5}\right) \quad ٩$$

$$^3\left(\frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} \times ^2\left(\frac{1}{2}\right) \quad ٨$$

$$^2\frac{1}{2} \div ^2\left(\frac{5}{2}-\right) \quad ٧$$

أوجد كلًا مما يأق في أبسط صورة :

$$\frac{^2\frac{5}{5} \times ^4\left(5-\right)}{^3\frac{5}{5}} \quad ٣$$

$$\frac{^2\frac{2}{2} \times ^6\frac{2}{2}}{^4\frac{2}{2} \times ^3\frac{2}{2}} \quad ١$$

$$\frac{^2\frac{3}{3} \times ^7\frac{3}{3}}{^6\frac{3}{3}} \quad ١$$

$$\frac{^5\frac{5}{5} \times ^4\frac{5}{5} \times ^3\frac{5}{5}}{^2\frac{5}{5} \times ^3\frac{5}{5}} \quad ٦$$

$$\frac{^7\left(2-\right) \times ^0\left(3-\right)}{^0\left(2-\right) \times ^3\left(3-\right)} \quad ٥$$

$$\frac{^4\frac{2}{2} \times ^0\left(2-\right)}{^2\frac{2}{2} \times ^3\left(2-\right)} \quad ٤$$

أوجد كلًا مما يأق في أبسط صورة :

$$^4\left(\frac{^4\frac{2}{2}}{^2\frac{3}{3}}-\right) \quad ٣$$

$$^2\left(\frac{^5\frac{5}{5}}{^3\frac{3}{3}}\right) \quad ٢$$

$$^0\left(\frac{^1\frac{1}{1}}{^2\frac{2}{2}}\right) \quad ١$$

$$^2\left(\frac{^2\frac{2}{2}}{^1\frac{1}{1}}\right) \quad ٦$$

$$^2\left(\frac{^2\frac{2}{2}}{^0\frac{0}{0}}\right) \quad ٥$$

$$^2\left(\frac{^2\frac{2}{2}}{^1\frac{1}{1}}\right) \quad ٤$$

$$\frac{^4\left(4\ 2\right) \times ^3\left(4\ 2\right)}{^1\left(4\ 2-\right)} \quad ٩$$

$$\frac{^7\left(4\ 2\right) \times ^3\left(4\ 2\right)}{^7\left(4\ 2\right) \times ^2\left(4\ 2\right)} \quad ٨$$

$$^2\left(\frac{^2\frac{2}{2}}{^1\frac{1}{1}}\right) \quad ٧$$



٤

احسب كلاً مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$^2\left(^3\left(^2\frac{1}{5} \right) \right) \quad \text{book 3}$$

$$^0\left(^2\left(^3\frac{3}{2} - \right) \right) \quad \text{book 2}$$

$$^2\left(^2\left(\frac{1}{3} \right) \right) \quad \text{1}$$

$$^2\left(\frac{2}{5} - \right) \times ^3\left(^2\frac{1}{5} \right) \quad \text{book 6}$$

$$^6\left(\frac{7}{2} \right) \times ^3\left(^2\left(\frac{2}{7} \right) \right) \quad \text{book 5}$$

$$^0\left(\frac{5}{3} \right) \times ^1\left(\frac{3}{5} \right) \quad \text{book 4}$$

٥

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

$$\dots = ^03 \times ^23 \quad \text{1}$$

$$^523 \quad \text{(d)}$$

$$^103 \quad \text{(j)}$$

$$^33 \quad \text{(b)}$$

$$^73 \quad \text{(i)}$$

$$\dots = ^25 + ^25 \quad \text{2}$$

$$^50 \quad \text{(d)}$$

$$^45 \quad \text{(j)}$$

$$^410 \quad \text{(b)}$$

$$^210 \quad \text{(i)}$$

$$\dots = ^02 \times ^03 \quad \text{3}$$

$$^256 \quad \text{(d)}$$

$$^06 \quad \text{(j)}$$

$$^106 \quad \text{(b)}$$

$$^105 \quad \text{(i)}$$

$$\dots \neq 90 \quad \text{صفر} \quad \text{(45)} \quad \text{4}$$

$$^11 \quad \text{(d)}$$

$$^10 \quad \text{(j)}$$

$$^10 \quad \text{(b)}$$

$$^0 \quad \text{(i)}$$

$$\dots = ^{32}3 \quad \text{5}$$

$$^323 \quad \text{(d)}$$

$$^83 \quad \text{(j)}$$

$$^03 \quad \text{(b)}$$

$$^63 \quad \text{(i)}$$

$$\dots = ^3(25) \quad \text{6}$$

$$^50 \quad \text{(d)}$$

$$^320 \quad \text{(j)}$$

$$^05 \quad \text{(b)}$$

$$^65 \quad \text{(i)}$$

$$\dots = 103 + 103 + 103 \quad \text{7}$$

$$^113 \quad \text{(d)}$$

$$^109 \quad \text{(j)}$$

$$^203 \quad \text{(b)}$$

$$^103 \quad \text{(i)}$$

$$\dots = 34 + 34 + 34 + 34 \quad \text{8}$$

$$^443 \quad \text{(d)}$$

$$^434 + 1 \quad \text{(j)}$$

$$^443 \quad \text{(b)}$$

$$^43 \quad \text{(i)}$$

$$\dots = \frac{^0(23)}{^2(03)} \quad \text{9}$$

$$^11 \quad \text{(d)}$$

$$^253 \quad \text{(j)}$$

$$^023 \quad \text{(b)}$$

$$^103 \quad \text{(i)}$$

• تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات

$$\text{.....} = \frac{s^3}{s^2} \quad \boxed{10}$$

(د) s

(ج) s^3

(ب) s^2

(أ) s^6

(د) ٢٢ ص

(ج) ٨ ص

(ب) ٨ ص

(أ) ٢ ص

(د) $s^4 \times s^4 \times s^4$

(ج) $s^3 \times s^3 \times s^3$

(أ) s^4

(ب) s^7

١٠٢ (د)

١٩٤ (ج)

١٠٤ (ب)

٠٤ (أ)

اختصر لأبسط صورة : $\frac{(2s)^4 \times (3s)^3}{12s^6} \quad \boxed{12}$

ثم أوجد قيمة الناتج : عندما $s = -\frac{1}{2}$ إذا كانت : $s = \frac{4}{3}$ ، $t = -\frac{2}{3}$ ، $u = \frac{3}{5}$ فأوجد القيمة العددية لكل من :

" $\frac{125}{8} - \frac{22}{243} -$ "

(٢) $\frac{42}{5} \quad \boxed{1}$

(١) $\frac{24}{5} \quad \boxed{1}$

إذا كانت : $s = -\frac{1}{3}$ ، $t = \frac{3}{4}$ ، $u = -\frac{1}{2}$

أوجد في أبسط صورة القيمة العددية لكل من :

" $\frac{8}{81} - \frac{27}{256} - \frac{9}{128} -$ "

(٣) $\frac{s^3}{t^2 u^2} \quad \boxed{1}$

(٢) $s^3 t^2 \quad \boxed{1}$

(١) $s^2 t^3 \quad \boxed{1}$

أكمل ما يأقى :

(١) $\frac{127}{3} = 4 \left(3 \left(\frac{7}{9} \right) \right) \quad \boxed{1}$

إذا كان : $s = \left(\frac{3}{4} \right)^7$ فإن : $s =$ الأكبر في العددين : $(2)(3-)^3$ ، $(2)(3-)^0$ هو العدد $\boxed{3}$



$$\dots = 2(3(1-)) - 2(0(1-)) \quad 3$$

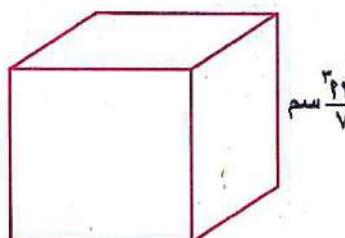
$$\dots 2 = 4 + \frac{24}{4} + \frac{24}{4} + \frac{4}{34} \quad 5$$

$$\dots 2 \times 4 = 4 \quad 6$$

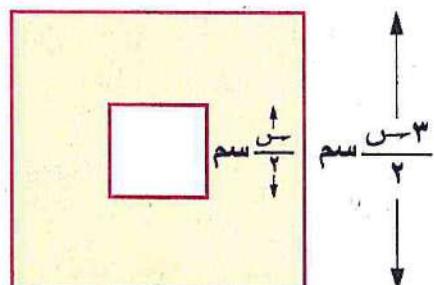
تطبيقات هندسية



أوجد مساحة المربع الذي طول ضلعه $\frac{2}{5}$ سم



أوجد حجم المكعب الذي طول حرفه $\frac{3}{7}$ سم



في الشكل المقابل :

مربع مرسوم داخل مربع

أوجد مساحة الجزء المظلل.

للمتفوقين

«١٢»

إذا كان أربعة أمثال عدد هو 4^3 فأوجد $\frac{3}{4}$ هذا العدد.

«١٥»

إذا كان : $s = \frac{1}{5}$ ، $c = 5$

فأوجد قيمة : $s^{15} c^{14}$

أثبت أن :

$$5s + 2 - 5s + 1 = 20 \times 5s \quad 1$$

$10^3 + 14^3$ تقبل القسمة على 4



$$\frac{s^2 \times s^{-3}}{s^{-4} \times s} \quad 12$$

$$s^{-2} \left(\frac{s^0}{s^{-2}} \right) \quad 11$$

$$(s^2)^{-3} \times (s^{-3})^2 \quad 10$$

$$s^{-2} \left(\frac{1}{s^2} \right) \times \frac{1}{s^2} \quad 15$$

$$\frac{(s^2)^{-3} \times (s^{-3})^2}{s^{-2} \times s} \quad 13$$

أكمل ما يأقى :

$$s^{-1} - (s^{-1}) = s \quad 1$$

$$s^{-2} - 2 \text{ صفر} = \dots \quad 1$$

$$\dots = s^{-2} (s^3) = s^9 \quad 2$$

$$\dots = 2s^{-2} \quad 3$$

$$\dots = s^{-1} (s^2) \quad 4$$

$$\dots = s^{-2} (s^3) \quad 5$$

$$s^0 (s^{-5}) = \frac{s^{-5}}{s^0} \quad 6$$

$$\dots = 2s^{-2} s^{-3} \quad 7$$

$$(s^2)^{-1} = \frac{1}{s^2} \quad 8$$

$$\dots = s^{-2} (s^2) - 2 \text{ صفر} - 2 \left(\frac{1}{2} \right) \quad 9$$

$$\dots = 1 + s^{-4} \quad 10$$

$$\dots = 10 \times 10^2 \quad 11$$

$$\text{إذا كان: } s = \frac{1}{2}, \text{ ص} = \frac{1}{4} \quad \text{فإن: } (s - s)^{-1} = \frac{1}{4} \quad 12$$

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعلقة :

$$\text{إذا كان: } s = \frac{1}{2} \quad \text{فإن: } s = \frac{2}{3} \quad 1$$

$$(d)$$

$$(j) \frac{3}{2}$$

$$(b) \frac{3}{2}$$

$$(a) -\frac{3}{2}$$

$$\text{إذا كان: } s = 7 \quad , \quad s = 7^{-1} \quad \text{فإن: } s \times s = 1 \quad 2$$

$$(d) \text{ صفر}$$

$$(j) 1$$

$$(b) 249$$

$$(a) 27^{-1}$$

$$s^5 = \frac{s^5}{s^{-5}} \quad 3$$

$$(d) -\frac{s}{c}$$

$$(j) s + c$$

$$(b) 5$$

$$(a) 5s \div c$$

$$\dots = \frac{2-3s}{2+3s} \quad \text{كتاب} \quad \boxed{4}$$

$$(d) \frac{3}{2s}$$

$$(j) \frac{3-s}{s}$$

$$(b) s^7$$

$$(a) s^4$$

$$\dots = \frac{(2-s)^2}{(4-s)^2} \quad \text{كتاب} \quad \boxed{5}$$

$$(d) \frac{s^4}{s^2}$$

$$(j) \frac{s^6}{s^2}$$

$$(b) -\frac{s^4}{s^2}$$

$$(a) \frac{s^3}{s^2}$$

$$\dots = -\left(\frac{2-m}{2-n}\right)^2 \quad \text{كتاب} \quad \boxed{6}$$

$$(d) \frac{m^6}{n^2}$$

$$(j) \frac{m^2}{n^6}$$

$$(b) \frac{m^2}{n^6}$$

$$(a) \frac{m^9}{n^2}$$

$$\dots = \frac{(2-s)^2(2-s)}{(2-s)^2(2-s)} \quad \text{كتاب} \quad \boxed{7}$$

$$(d) \frac{2}{s}$$

$$(j) 1$$

$$(b) \frac{2}{s}$$

$$(a) \frac{2}{s^3}$$

$$\dots = s^2 - 2s + 3 \quad \text{فإن: } s - 2 = 1 \quad \text{إذا كان: } s = 3 \quad \text{كتاب} \quad \boxed{8}$$

$$(d) 1$$

$$(j) \frac{2}{s}$$

$$(b) -1$$

$$(a) 1$$

$$\dots = \frac{s}{s-1} \quad \text{فإن: } s-1 = \frac{1}{s} \quad \text{إذا كان: } s = \frac{1}{s} \quad \text{كتاب} \quad \boxed{9}$$

$$(d) 2$$

$$(j) 1$$

$$(b) -\frac{1}{2}$$

$$(a) \frac{1}{2}$$

$$\dots = 1-3 + 1-3 + 1-3 \quad \text{كتاب} \quad \boxed{10}$$

$$(d) 1$$

$$(j) -9$$

$$(b) 3$$

$$(a) -3$$

$$\dots \text{المعكوس الضريبي للعدد } 5^{-1} \text{ هو} \quad \text{كتاب} \quad \boxed{11}$$

$$(d) -\frac{1}{5}$$

$$(j) -5$$

$$(b) 5$$

$$(a) \frac{1}{5}$$

$$\dots = 2 - \left(\frac{5}{3} \right) \times 2 \left(\frac{3}{5} \right) \quad 12$$

(د) صفر

$$2 - \left(\frac{3}{5} \right) (2)$$

(ب) 1

$$2 \left(\frac{3}{5} \right) (1)$$

أكمل بوضع إحدى العلامات $<$ أو $>$ أو $=$:

$$23 \dots 20 - 3 \quad 1$$

$$10 - 2 \dots 10 - 2 \quad 1$$

$$19 - (7 -) \dots 2 - (7 -) \quad 4$$

$$15 - 2 \dots 15 - 5 \quad 3$$

$$10 - (1) \dots 20 - (1 -) \quad 6$$

$$9 - (1 -) \dots 7 - (1 -) \quad 5$$

لماذا تكون s^{-2} غير معرفة عند $s = صفرًا$ ؟

احسب قيمة : $s \times \left(\frac{3}{5} \right)^{-2}$ في كل من الحالتين الآتتين :

«1»

$$s = 2 - ، ص = 2 \quad 1$$

« $\frac{3}{5}$ -»

$$s = 1 - ، ص = 2 \quad 2$$

إذا كان : $s = -\frac{1}{3}$ ، ص = $\frac{2}{3}$ 11

« $\frac{1}{36}$ »

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية للمقدار : $\left(\frac{ص}{س} \right)^{-2}$

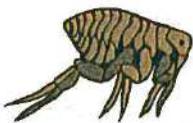
« $\frac{1}{3}$ »

$$\text{اختصر لأبسط صورة : } \frac{3^4 \times 10^2}{(12)^0} \quad 12$$

« $\frac{1}{3}$ »

$$\text{اختصر لأبسط صورة : } \frac{1+226}{1+223} \times \frac{1+226}{1+223} \text{ ثم أوجد قيمة الناتج عندما : } n = 3 \quad 13$$

تطبيقات حياتية



١٤ « يستطيع البرغوث أن يقفز لأعلى إلى ارتفاع ٢٠٠ مرة قدر طوله»

إذا استطاع برغوث طوله 2^{-4} بوصة أن يقفز لأعلى إلى ارتفاع 2^{-2} بوصة. فكم يمثل هذا الارتفاع بالنسبة إلى طول البرغوث؟

١٥ ينمو عدد سكان مدينة طبقاً للقاعدة: $S = 2(1.03)^n$ مليون نسمة

حيث S عدد السكان بالمليون ، n عدد السنين :

١ ما عدد السكان بعد سنتين؟

٢ ما عدد السكان الآن؟

٣ ما عدد السكان منذ سنة؟

للمتفوقين



١٦ إذا كان: $2^n = 3$ فأوجد قيمة:

١ $2^n = 4$

٢ $1 + 2^n$

٣ $1 - 2^n$

٤ 2^{-n}

٥ $\frac{3}{2}, \frac{1}{9}, 9, 6$

١٧ إذا كان: $a = 5$ ، $b = 5^{-1}$ فأوجد قيمة: a^b

١٨ بدون فك رتب الأعداد الآتية ترتيباً تصاعدياً ب مجرد النظر:

$(-2)^{10}$ ، $(-5)^{10}$ ، $(-2)^{10}$ ، $(-2)^{10}$ ، $(-5)^{10}$

أجب عن الأسئلة الآتية :

(٣ درجات)

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعلقة :

إذا كان : $6^{-3} \times 6^{-2} = 6^{-7}$ فإن : 6^{-7} = ١

(د) -5 (ج) 25 (ب) 10 (إ) 6

إذا كان : $4 \times 2,8 = 0,028$ فإن : 4 = ٢

(د) -10 (ج) 10 (ب) -3 (إ) 3

٤ $s^{-1} - s^{-2} = \frac{4}{s}$ (حيث $s \neq 0$ ، $s \neq 0$) ٣

(د) s^2 (ج) s^{-2} (ب) s^1 (إ) s^{-1}

(٣ درجات)

٢ أكمل ما يأق :

١ المعكوس الجمعي للعدد $(-1)^3$ هو ١

..... = $1 - [(2 - 5) - 4]$ ٢

إذا كان : $\frac{s-3}{5}$ صفر = ١ فإن : $s \neq$ ٣

(٤ درجات)

٣ أوجد ناتج ما يأق على الصورة القياسية : $(10 \times 18) \div (10 \times 3) \times (10 \times 2)$

(٤ درجات)

٤ اختصر لأبسط صورة : $\frac{1 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{5}}{\frac{1}{12}}$

أجب عن الأسئلة الآتية :

(٣ درجات)

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعلقة :

المعكوس الضريبي للعدد $(-\frac{3}{5})^2$ هو ١

$(\frac{3}{5})^2$ (د) $\frac{25}{9}$ (ج) $\frac{9}{25}$ (ب) $(\frac{5}{3})^2$ (إ) $\frac{25}{21}$

$\frac{s-5}{s-3} = (\dots)^0$ ، $s \neq 0$ ، $s \neq 3$ ٢

(إ) $s - s$ (ب) $\frac{s}{s}$ (ج) $s - s$ ٣

إذا كان : $10^2 + 10^2 = 2^x$ فإن : 2^x = ٤

١١ (د) ١٠٠ (ج) ٢٠ (ب) ٤ (إ)

(٣ درجات)

٢ أكمل ما يأق :

..... = $6 \times 6 \div 6 - 6$ ١

..... $(\frac{3}{5})^2 = \frac{27}{125}$ ٢

إذا كانت الصورة القياسية للعدد هي 10^{-2} فإن : $s =$ ٣

(٤ درجات)

إذا كانت : $s = 4$ ، $s = \frac{1}{2}$ ، $u = -2$ ، $u =$ ٤

فأوجد قيمة المقدار : $2s + s^2$

(٤ درجات)

٤ اختصر لأبسط صورة : $\frac{s^3 \times s^{-5}}{s^{-2} \times s^{-3}}$ ثم أوجد قيمة الناتج عندما : $s = 2$

على البرهان الاستدلالي

اختبار
تفاعلية

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

تذكر فهم

في الشكل المقابل :

∠A // ∠B

$$\angle (DAB) = 50^\circ, \angle (DCB) = 70^\circ$$

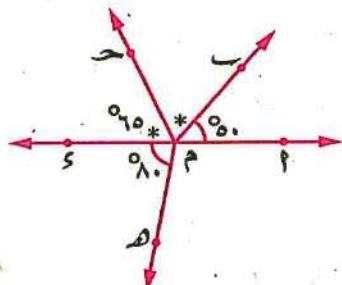
أوجد قياسات زوايا $\triangle ABC$

أكمل الجدول التالي بكتابه سبب كل خطوة من خطوات الحل :

السبب	الجملة الرياضية
..... ١	$\angle (DCB) = 50^\circ, \angle (DCB) = 70^\circ$
..... ٢	$\angle C = (70^\circ + 50^\circ) - 180^\circ$
..... ٣
..... ٤	$\angle B = \angle (DCB) = 70^\circ$
..... ٥	$\angle A = \angle (DAB) = 50^\circ$

في الشكل المقابل :

$$\angle (ADM) = 50^\circ, \angle (DMC) = 80^\circ$$

 $\angle M \text{ ينصف } \angle BMD, \angle (DMC) = 65^\circ$
أكمل البرهان التالي لإيجاد : $\angle (DMC)$ 

المعطيات

المطلوب

البرهان

(معطى)

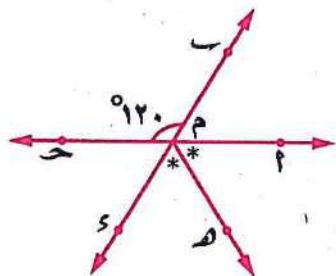
..... $\angle M \text{ ينصف } \angle BMD$

$$\therefore \angle (DMC) = (\angle BMD) = 65^\circ$$



$$\therefore \angle (DMS) + \angle (DSM) + \angle (DMD) + \angle (DMD) \\ \therefore \angle (DMD) = 120^\circ$$

(وهو المطلوب) $\therefore \angle (DMD) = 120^\circ$



في الشكل المقابل :

$$\{M\} \leftrightarrow \angle D = \{M\} \leftrightarrow \angle M$$

$$\angle DMS = 120^\circ$$

$\angle M$ ينصف $\angle DMD$

أكمل خطوات الحل لإيجاد $\angle DMD$

المعطيات

المطلوب

البرهان

$$\{M\} \leftrightarrow \angle D = \{M\} \leftrightarrow \angle M$$

$$\therefore \angle DMS = \angle D$$

$$\therefore \angle D = 120^\circ$$

$\angle M$ ينصف $\angle DMD$

$$\therefore \angle D = \angle DMS$$

$$\therefore \angle DMS = \angle DMS \div \angle DMS = \angle DMD$$

$$\therefore \angle DMD = \angle DMS$$

$$\therefore \angle DMS = \angle DMS + \angle DMD$$

$$\therefore \angle DMD = \angle DMS - \angle DMD$$

$$\therefore \angle DMD = \angle DMS + \angle DMD$$

(وهو المطلوب)

$$\therefore \angle DMD = 120^\circ$$

٤ في الشكل المقابل :

$$AB = BC$$

$$AC = BC$$

أكمل البرهان التالي لإثبات أن \overleftarrow{AD} ينصف \overline{BC}

المعطيات

المطلوب

البرهان

فيهما :

(معطى)

$$AB = BC$$

(معطى)

$$AC = BC$$

$$\overline{BC}$$

$$\Delta \equiv \Delta$$

ويتتج من تطابقهما أن $\angle C = \angle D$ \overleftarrow{AD} ينصف \overline{BC}

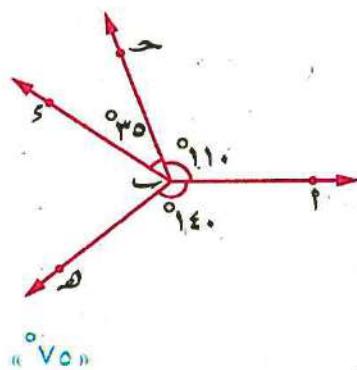
(وهو المطلوب)

٥ في الشكل المقابل :

$$\angle C = 110^\circ$$

$$\angle D = 35^\circ$$

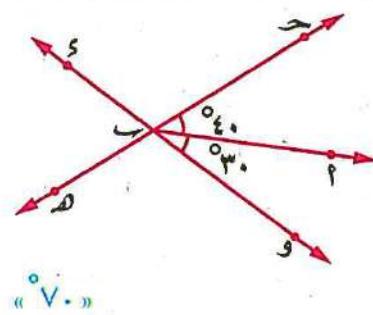
$$\angle A = 140^\circ$$

أوجد $\angle B$ 

٦ في الشكل المقابل :

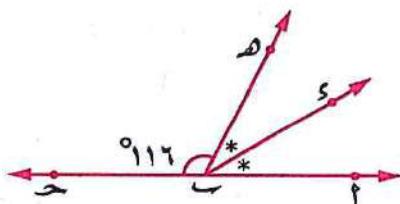
$$\overleftrightarrow{AD} \cap \overleftrightarrow{BC} = \{P\}$$

$$\angle A = 40^\circ, \angle B = 30^\circ$$

أوجد $\angle C$ 



الدرس الأول



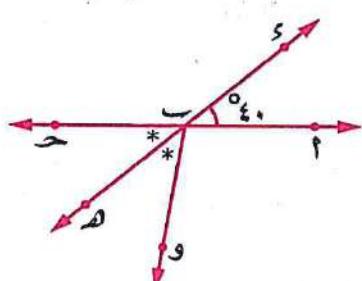
في الشكل المقابل :

$$\text{لـ } x, \text{ فـ } (دـ سـ هـ) = 116^\circ$$

، x ينصف y

« ٣٢ »

أوجـد : x (دـ سـ هـ)



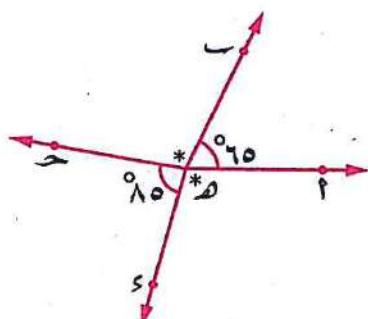
في الشكل المقابل :

$$\text{لـ } x, \text{ فـ } (دـ سـ هـ) = 40^\circ$$

، x ينصف y

« ١٠٠ »

أوجـد : x (دـ سـ هـ)



في الشكل المقابل :

$$\text{لـ } x, \text{ فـ } (دـ سـ هـ) = 65^\circ$$

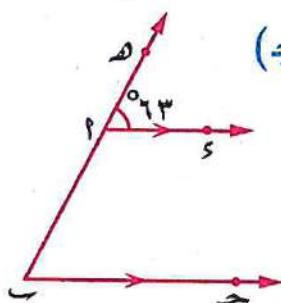
، إذا كان : x (دـ سـ هـ) = y (دـ سـ هـ)

$$x = 65^\circ, y = 65^\circ$$

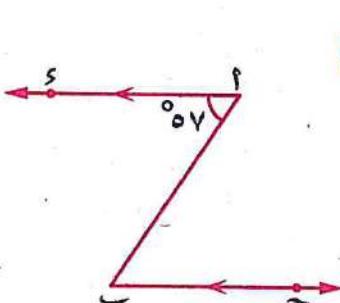
« ١٠٥ »

أوجـد : x (دـ سـ هـ) ، هل x ، y على استقامة واحدة ؟ ولماذا ؟

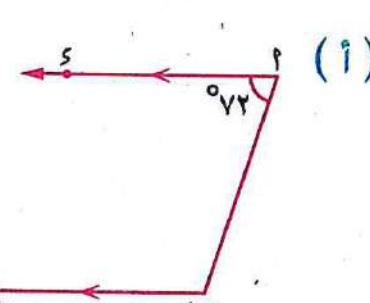
في كل من الأشكال الآتية إذا كان $x = y$ // l فعين مع ذكر السبب : x (دـ سـ هـ)



(ج)

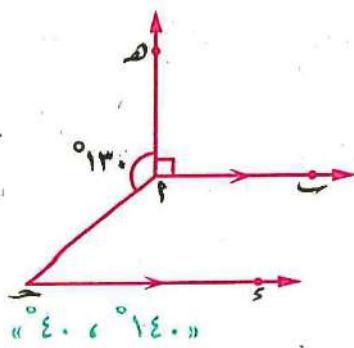


(ب)



(أ)

• تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات

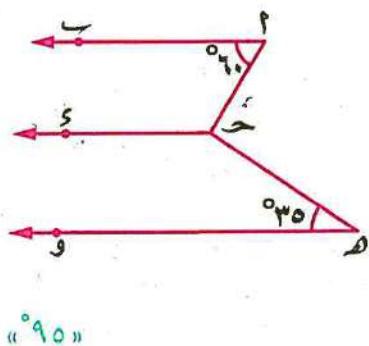


في الشكل المقابل :

$$\overleftrightarrow{b} \parallel \overleftrightarrow{h}$$

$$\text{، } \text{س}(\text{د}(\text{ه})) = 130^\circ, \text{ و } \text{س}(\text{د}(\text{س})) = 90^\circ$$

أوجد : ١ س(د(س))

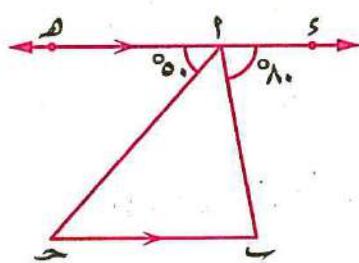


في الشكل المقابل :

$$\overleftrightarrow{b} \parallel \overleftrightarrow{h}, \overleftrightarrow{b} \parallel \overleftrightarrow{h}$$

$$\text{، } \text{س}(\text{د}(\text{ه})) = 60^\circ, \text{ و } \text{س}(\text{د}(\text{س})) = 35^\circ$$

أوجد : س(د(س))



في الشكل المقابل :

$$\overleftrightarrow{h} \parallel \overleftrightarrow{b}, \overleftrightarrow{h} \parallel \overleftrightarrow{b}$$

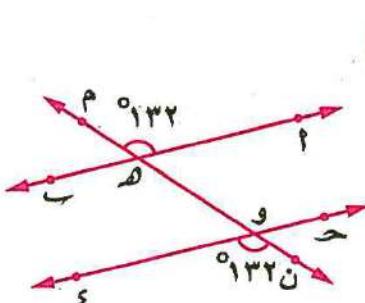
$$\text{، } \text{س}(\text{د}(\text{س})) = 80^\circ, \text{ و } \text{س}(\text{د}(\text{ه})) = 50^\circ$$

أوجد : قياسات زوايا ΔABC

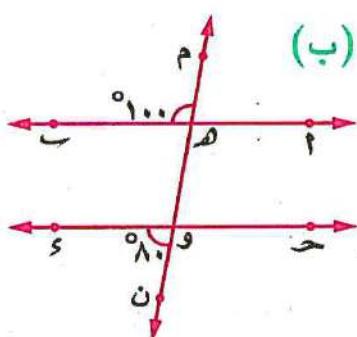
$$\text{«س(د(س)) = 50^\circ, س(د(ه)) = 80^\circ, س(د(س)) = 80^\circ»}$$

١٤ في كل من الأشكال الآتية إذا كان : \overleftrightarrow{b} يقطع \overleftrightarrow{h} في h ، و على الترتيب

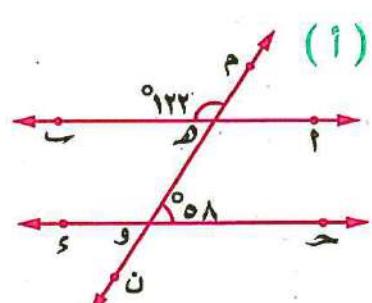
$$\text{أثبت أن : } \overleftrightarrow{b} \parallel \overleftrightarrow{h}$$



(ج)



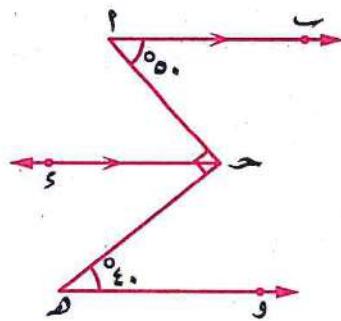
(ب)



(ج)



الدرس الأول

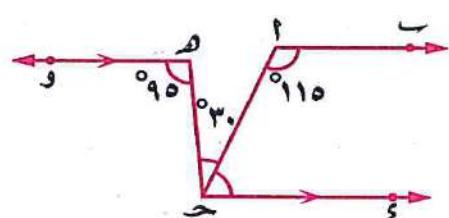


في الشكل المقابل :

$$l \parallel m, \angle 5 = 50^\circ$$

$$l \perp m \text{ قائمة}, \angle 4 = 40^\circ$$

أثبت أن : $l \parallel m$

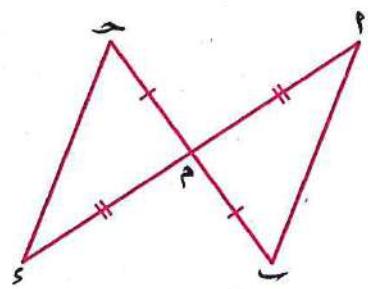


في الشكل المقابل :

$$l \parallel m, \angle 2 = 95^\circ$$

$$\angle 1 = 30^\circ, \angle 3 = 115^\circ$$

أثبت أن : $l \parallel m$



في الشكل المقابل :

$$m \perp l, \angle 1 = 90^\circ, \angle 2 = 90^\circ$$

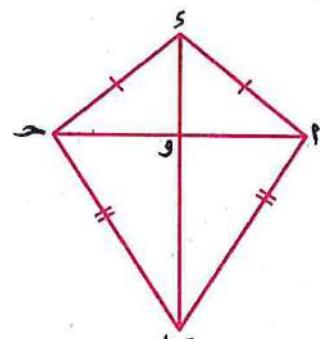
أثبت أن :

$$l \parallel m \quad 1.$$

أثبت أن :

المستقيم العمودي على أحد مستقيمين متوازيين في المستوى يكون عمودياً على المستقيم الآخر.

إذا واجه مستقيمان مستقيماً ثالثاً كان هذان المستقيمان متوازيين.



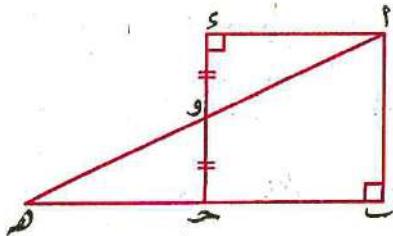
في الشكل المقابل :

$$l \perp m, l \parallel m$$

استخدم خاصية تطابق المثلثين في إثبات أن :

$$l \perp m \quad 1.$$

$l \perp m$, $l \parallel m$ متعامدان.

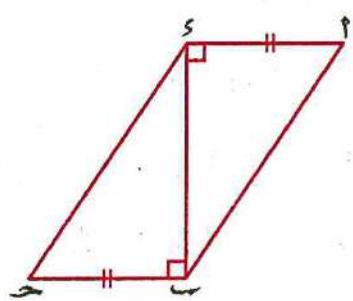


في الشكل المقابل :

أثبت في مربع فيه :

$$\text{و منتصف } \overline{HK}, \text{ أو } \overline{LM} = \{HS\}$$

برهن أن : $HS = HS$



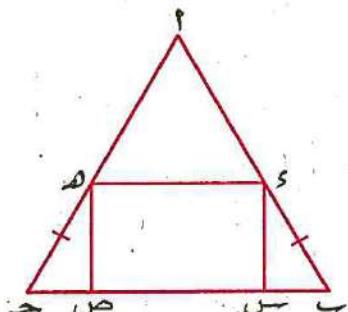
في الشكل المقابل :

$$MS = HS, \text{ فـ } (MS \perp HS) = 90^\circ = (DS \perp HS)$$

برهن أن :

$$MS = HS \quad ١$$

$$MS \parallel HS \quad ٢$$

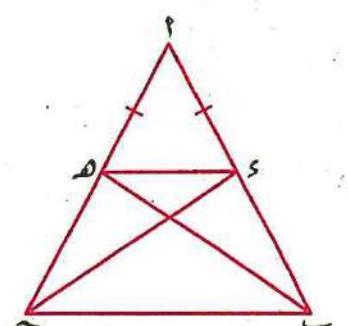


في الشكل المقابل :

$$HS = MS$$

، MS ص HS مستطيل

$$\text{أثبت أن : } (MS \perp HS) = (MS \perp HS)$$



في الشكل المقابل :

$$MS = HS$$

$$، (MS \perp HS) = (MS \perp HS)$$

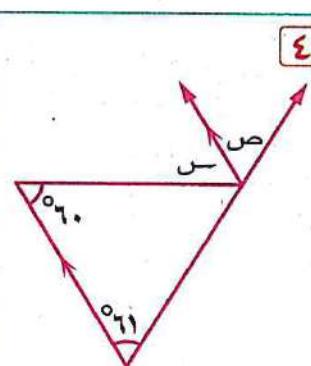
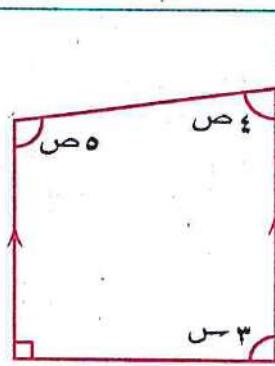
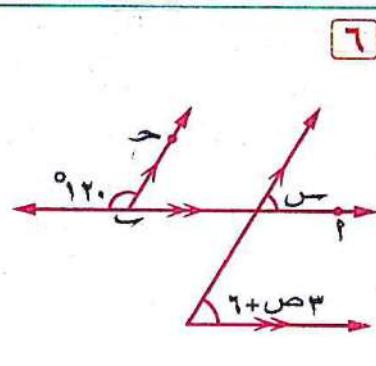
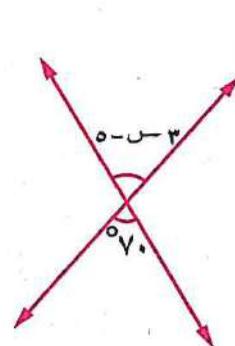
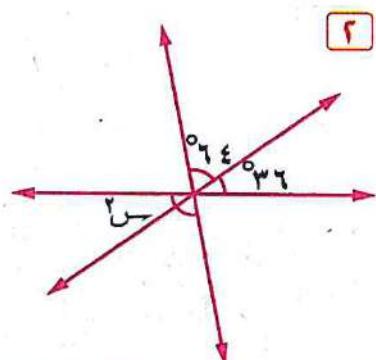
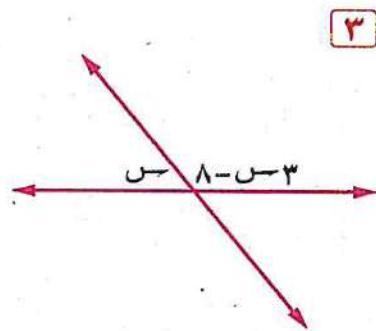
أثبت أن :

$$MS = HS \quad ١$$

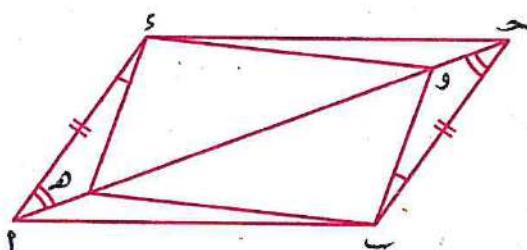
$$MS = HS \quad ٢$$



احسب قيمة α ، β في كل مما يأتى :



للمتفوقين



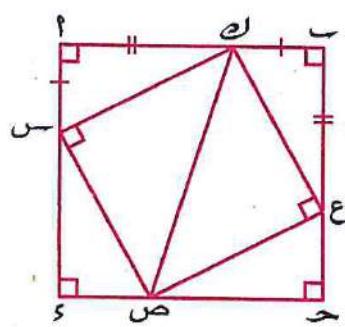
٩ في الشكل المقابل :

أولاً : هل $\triangle AED$ يطابق $\triangle BCF$ ؟ ولماذا ؟

ثانياً : أثبت أن :

$$\triangle AED \cong \triangle BCF$$

$$\triangle AEB \cong \triangle CFD$$



١٠ في الشكل المقابل :

أولاً : هل $\triangle EDC$ يطابق $\triangle FCB$ ؟ ولماذا ؟

ثانياً : أثبت أن :

$$\triangle EDC \cong \triangle FCB$$

$$\triangle EDC \cong \triangle FCB$$



على المضلع



اختبار
تفاعل

اسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

• تذكر • فهم • تطبيق

١ أكمل ما يأقى :

- ١ المضلع المنتظم هو مضلع فيه : (أ) (ب)
- ٢ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي =
- ٣ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الخماسي =
- ٤ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل السادس =
- ٥ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل السباعي =
- ٦ قياس الزاوية الداخلية لل الخماسي المنتظم =
- ٧ وقياس الزاوية الداخلية للسباعي المنتظم =
- ٨ إذا كان محيط سداسي منتظم ٣٠ سم فإن طول ضلعه = سم
، وقياس كل زاوية من زواياه الداخلية =
- ٩ إذا كان محيط مضلع منتظم ٨٠ سم وطول ضلعه ١٠ سم
فإن قياس كل زاوية من زواياه الداخلية =

١٠ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع عدد أضلاعه n يساوى

$$(a) n \times 180^\circ$$

$$(b) (n - 2) \times 180^\circ$$

$$(c) \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n}$$

$$(d) \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{2}$$
- ٢ قياس الزاوية الداخلية للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه n يساوى

$$(a) \frac{(n - 2) \times 90^\circ}{n}$$

$$(b) \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n}$$

$$(c) \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{(n - 1)}$$

$$(d) \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{(n - 2)}$$

• تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات

٣) قياس الزاوية الداخلية للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه ١٠ أضلاع يساوى

(أ) 72° (ب) 108° (ج) 144° (د) 150°

٤) قياس الزاوية الداخلية للمضلع الثمانى عشر المنتظم يساوى

(أ) 120° (ب) 140° (ج) 150° (د) 160°

٥) إذا كان قياس إحدى الزوايا الداخلية لمضلع منتظم 125° فإن عدد أضلاعه يساوى

(أ) ٦ (ب) ٤ (ج) ٧ (د) ٨

٦) مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمثلث يساوى

(أ) 90° (ب) 180° (ج) 360° (د) 720°

٧) في الشكل الرباعي $ABCD$ إذا كان: $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$ فإن: $\angle A =$

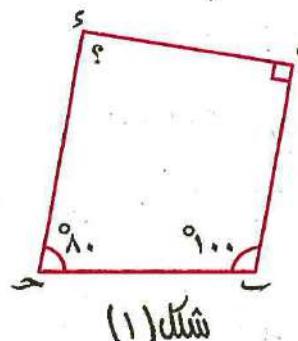
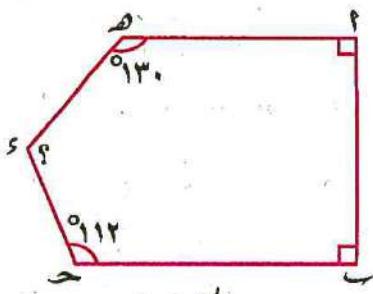
(أ) 96° (ب) 48° (ج) 120° (د) 144°

أوجد عدد أقطار كل من الأشكال التالية:

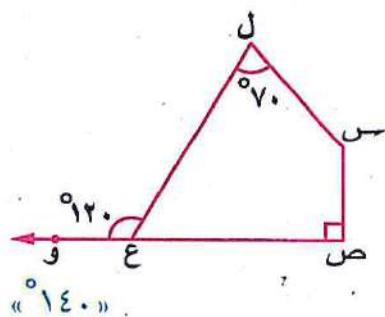
١) المثلث. ٢) الشكل الرباعي. ٣) الشكل الخماسي.

إرشاد: عدد أقطار مضلع عدد أضلاعه $n = \frac{n(n-3)}{2}$

٤) في كل مما يأقى أوجد قياس الزاوية الم المشار إليها بالعلامة (؟):



«٩٠، ١١٨»

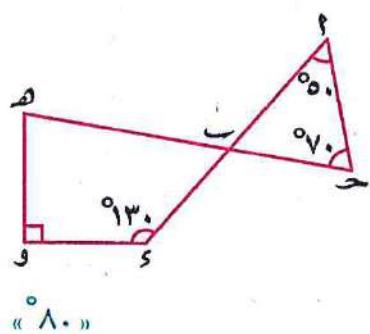


في الشكل المقابل :

$$\text{و } \exists \text{ صاع ، } \text{ف } (\text{د ل}) = 70^\circ$$

$$\text{، } \text{ف } (\text{د ص}) = 90^\circ \text{ ، } \text{ف } (\text{د ل ع و}) = 120^\circ$$

أوجد : $\text{ف } (\text{د س})$



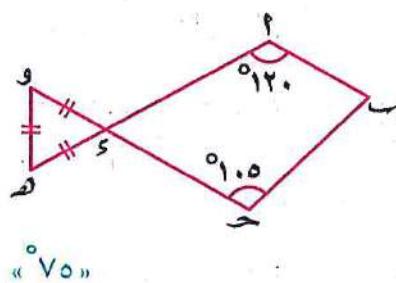
في الشكل المقابل :

$$\text{ح } \text{ه } \cap \text{ ا } = \{ \text{س} \}$$

$$\text{، } \text{ف } (\text{د ح}) = 50^\circ \text{ ، } \text{ف } (\text{د ح}) = 70^\circ$$

$$\text{، } \text{ف } (\text{د س}) = 130^\circ \text{ ، } \text{ف } (\text{د و}) = 90^\circ$$

أوجد : $\text{ف } (\text{د ح})$

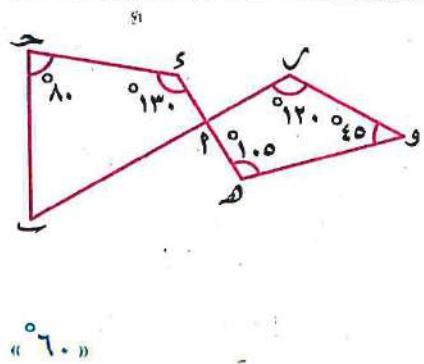


في الشكل المقابل :

$$\text{ح } \text{ه } \cap \text{ ح و} = \{ \text{س} \} \text{ ، } \text{ح } \text{ه } \text{ و} \text{ مثلى متساوى الأضلاع}$$

$$\text{، } \text{ف } (\text{د ح}) = 120^\circ \text{ ، } \text{ف } (\text{د ح}) = 105^\circ$$

أوجد : $\text{ف } (\text{د س})$



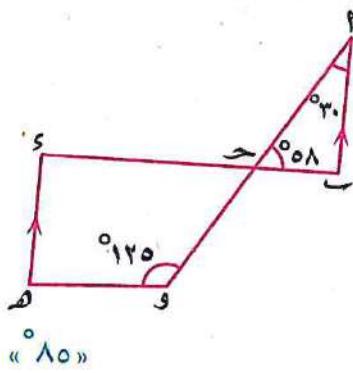
في الشكل المقابل :

$$\text{ح } \text{ه } \cap \text{ س ب} = \{ \text{ا} \} \text{ ، } \text{ف } (\text{د و}) = 45^\circ$$

$$\text{، } \text{ف } (\text{د س}) = 120^\circ \text{ ، } \text{ف } (\text{د ه}) = 105^\circ$$

$$\text{، } \text{ف } (\text{د س}) = 130^\circ \text{ ، } \text{ف } (\text{د ح}) = 80^\circ$$

أوجد : $\text{ف } (\text{د س})$



في الشكل المقابل :

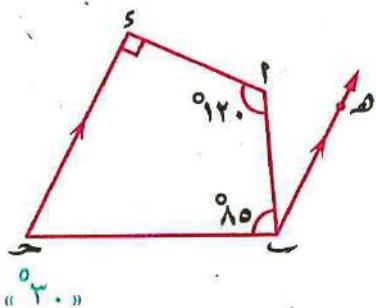
$$\text{س ب} \cap \text{ ا و} = \{ \text{ح} \} \text{ ، } \text{س ب} // \text{ ح ه}$$

$$\text{، } \text{ف } (\text{د ا}) = 30^\circ \text{ ، } \text{ف } (\text{د ا ح ب}) = 58^\circ$$

$$\text{، } \text{ف } (\text{د ح و ه}) = 125^\circ$$

أوجد : $\text{ف } (\text{د ه})$

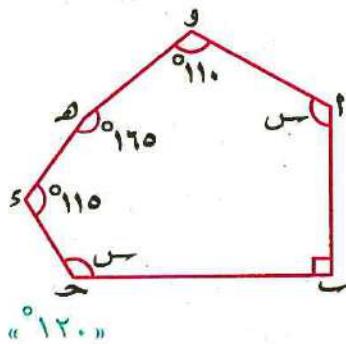
• تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات



في الشكل المقابل :

$$\angle (د) = 120^\circ, \angle (ه) = 90^\circ$$

$$\angle (د) + \angle (ه) = 120^\circ + 90^\circ = 210^\circ, \overline{د} \parallel \overline{ه}$$

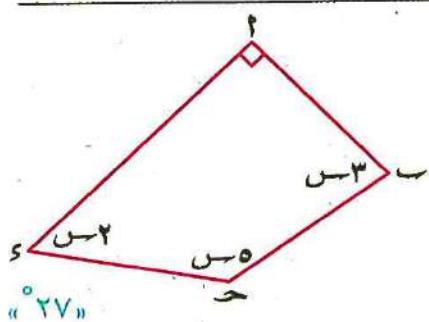
أوجد : $\angle (د) + \angle (ه)$ 

في الشكل المقابل :

أب حدى ه في شكل سداسي

$$\angle (د) + \angle (ه) = \angle (د) + \angle (ه)$$

أوجد قيمة : س

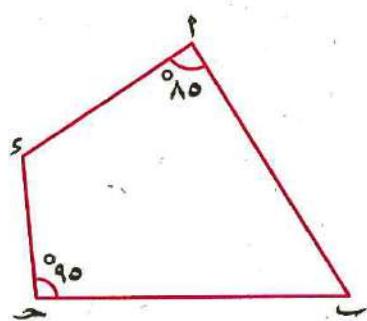


في الشكل المقابل :

أب حدى شكل رباعي فيه :

$$\angle (د) = 90^\circ$$

أوجد قيمة : س



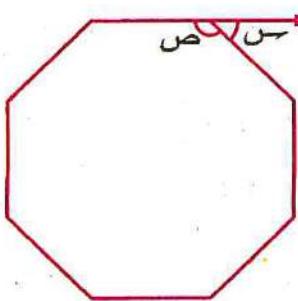
$$\angle (د) = 85^\circ, \angle (ه) = 95^\circ$$

$$\angle (د) = \frac{1}{2} \angle (د)$$

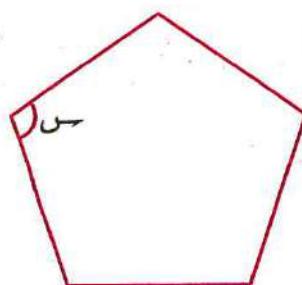
أوجد قياس كل منها.

في الشكل المقابل :

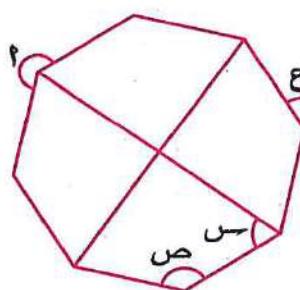
في كل مما يأقى إذا كان المضلع منتظمًا فأوجد قياسات الزوايا المجهولة :



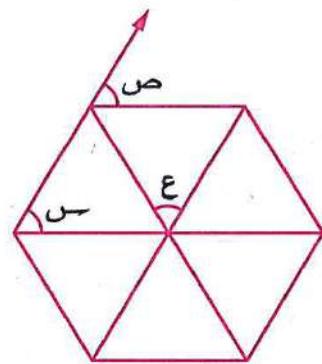
٢



١٤



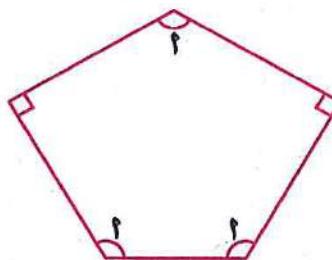
3



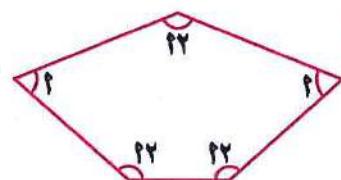
三

٤٠ في كل مما يأقِّي أُوجَد قياسات الزوايا المجهولة :

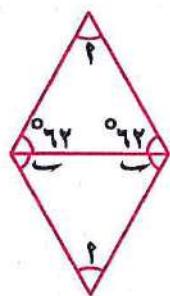
10



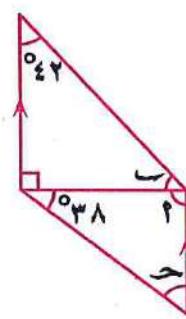
1



1



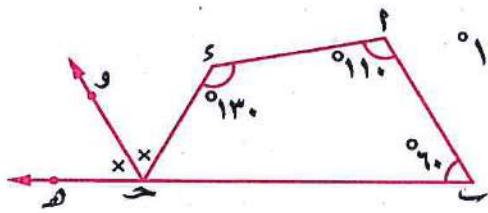
3



۳

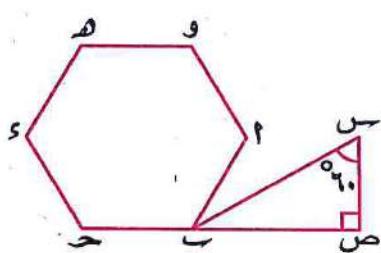
في الشكل المقابل :

八



و (٢) = ١١٠ ، و (٣) = ٦٠ ،
 ، ح و ينصف د ه ح ه ، ح ه ب ه
 أثبت أن : ح و // ب

1



في الشكل المقابل :

Y

۹- حدیه و سداسی منظم
، ص ۳۷۷، س ۱۰۰ ص ۱

1

أثبت أن: $\overline{BC} \perp \overline{AD}$ بـ ص

إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلية لشكل خماسي هي $4 : 3 : 2 : 3 : 3$ فإذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلية لشكل خماسي هي $4 : 3 : 2 : 3 : 3$

أوجد أكبر قياس زاوية من الزوايا الداخلية لهذا الشكل الخماسي. ١٤٤

إذا كان قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم يساوى 30° ١٩

ما عدد أضلاع هذا المضلع؟ وما مجموع قياسات زواياه الداخلية؟ ١٨٠٠ ، ١٢

هل يمكن لزاوية قياسها 100° أن تكون زاوية داخلة لمضلع منتظم؟ ولماذا؟ ٢٠

مضلع له تسعه أضلاع ومجموع قياسات ثمان من زواياه هو 1140° ٢١

أوجد قياس الزاوية الباقيه. ١٢٠

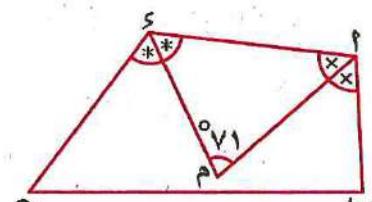
هل يمكن أن يكون هذا المضلع منتظمًا؟ وضح إجابتك. ٢

عدد أضلاع مضلع 15 ضلعاً: ٢٢

أوجد مجموع قياسات زواياه الداخلية. ١

إذا كان مجموع قياسات خمسة من زواياه الخارجية يساوى 200° أوجد مجموع قياسات الزوايا العشرة الداخلية غير المجاورة للزوايا الخمسة الخارجية. ٢ ١٦٤٠ ، ٢٣٤٠

للمتفوقين

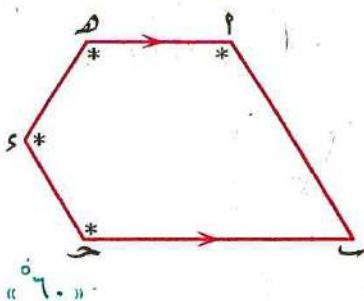


في الشكل المقابل:

$\overleftarrow{مـ} \text{ ينصف } \overrightarrow{دـمـ} \text{ ، } \overleftarrow{مـ} \text{ ينصف } \overrightarrow{دـنـ}$

$$\angle (دـمـ) = 71^\circ$$

أثبت أن: $\angle (دـسـ) + \angle (دـنـ) = 142^\circ$



في الشكل المقابل:

$\overleftarrow{هـ} \parallel \overleftarrow{سـ}$

$$\angle (دـهـ) = \angle (دـسـ) = \angle (دـهـ) = \angle (دـسـ)$$

أوجد: $\angle (دـسـ)$



١) اختبار

أجب عن الأسئلة الآتية :

١) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المطعطة :

١) عدد أقطار المضلع الخماسي هو

٢) إذا كان : $\angle A$ متوافقاً أضلاع فإن : $\angle C + \angle D = \angle A + \angle B$

٣) متوافق الأضلاع الذي فيه القطران متساويان في الطول هو

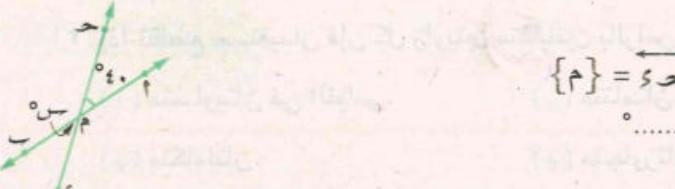
٤) أكمل ما يلي :

١) مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي يساوي

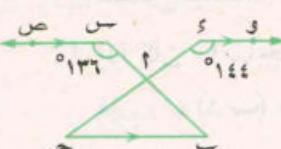
٢) قياس الزاوية الخارجية عند رأس من رؤوس مثلث متساوي الأضلاع يساوي

٣) في الشكل المقابل :

إذا كان : $\angle A \cong \angle C$ فإن : $S =$



(درجات)

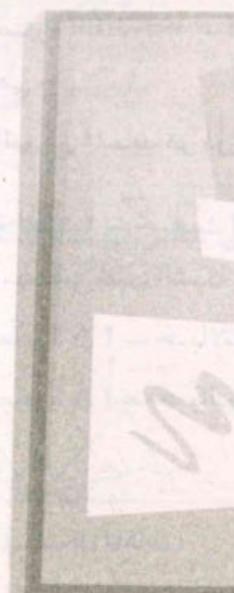


٣) في الشكل المقابل :

$\angle A \cong \angle C \cong \angle B$

، $\angle D = 144^\circ$ ، $\angle E = 136^\circ$ ، $\angle F =$

أوجد بالبرهان : $\angle D + \angle E + \angle F =$



الاختبارات الشهرية

في الهندسة والقياس

محتوى امتحان شهر مارس

الوحدة الثالثة : الهندسة والقياس

- البرهان الاستدلالي

- المضلع (القديم - المعمد - المنتظم)

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع

- مجموع قياسات الزوايا الخارجية لمضلع

- قياس كل زاوية من زوايا مضلع مدبب منتظم

- متوافق الأضلاع وحالاته الخاصة

- نظرية (١) : مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمنجل = 180°

محتوى امتحان أبريل

تابع الوحدة الثالثة

- نظرية (٢) : الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في مثلث متساوي

- النتيجة : القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصف ضلعين

- نظرية (٣) : طول القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصف ضلعين

- نظرية فيثاغورث

- التحويلات الهندسية

(الانعكاس الانتقال)



الدرجة

٥

(٣ درجات)

١

اختبار

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

ضعف العدد 2^0 يساوى ١

٢٠٤ ٥

٢١٢ ج

١٩٢ ب

١٠٢ أ

..... $= 2 - \left(\frac{3}{5} - \right)$ ٢

$\frac{9}{25}$ ٥

$\frac{9}{25}$ ج

$\frac{25}{9}$ ب

$\frac{25}{9}$ أ

..... $= 4 - \left(- \right)$ ٣ صفر

١- ٥

١ ج

٤- ب

٤ أ

(درجتان)

١ أوجد في أبسط صورة : $\frac{s^2 \times s^7}{s^2}$ حيث $s \neq 0$ صفر

ثم أوجد القيمة العددية للنتائج عندما : $s = 2$

(٣ درجات)

٢

اختبار

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

..... $= 2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4$ ١

١٢٤ ٥

٤٤ ج

٤٨ ب

١٢١ أ

..... $= \frac{1}{2} \quad \text{إذًا كان : } s = \frac{1}{2}$ ٢ فإن : $s = \frac{1}{2}$

٦ ٥

٨ ج

$\frac{1}{2}$ ب

$\frac{1}{8}$ أ

..... $\left(\frac{2}{12} \right) = \dots 27$ ٣

١ ٥

٢ ج

٢ ب

٤ أ

(درجتان)

$\frac{2^3 \times 2^3}{2^3 \times 2^3}$

١ أوجد في أبسط صورة قيمة المقدار :

الدرجة

٥

(٣ درجات)

٣

اختبار

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

..... ثلاثة أمثال العدد 3^3 يساوى ١

١٢٩ ٥

٥٣ ج

٤٩ ب

١٢٣ ١

..... المعكوس الجمعى للعدد $(-2)^3$ هو ٢ $\frac{1}{6}$ ٥ $\frac{1}{8}$ ج

٨ ب

٨ ١

..... إذا كان : $4 = 5^{-x}$ ، $x = 5^{-y}$ فإن : $4 \times x =$ ٣

١ ٥

ج صفر

٢٤٥ ب

٥٢٤ ١

(درجتان)

١ إذا كان : $x = -\frac{1}{2}$ ، $y = \frac{2}{3}$ فأوجد قيمة : $4x^2 + 2y^3$

الدرجة

٥

(٣ درجات)

٤

اختبار

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

..... $= 3\left(\frac{1}{2}\right)$ ١

١٢,٥ ٥

٪ ٣٧,٥ ج

٪ ١٢,٥ ب

٪ ٥٠ ١

..... $x^9 \div x^{-7} =$ حيث $x \neq 0$ ٢

٥ س ٥

ج س $^{-15}$ ب س 2 أ س $^{-2}$ إذا كان : $4^{27} + 4^{26} =$ صفر فإن : $x =$ ٣

٢ - ٥

٢ ج

١ - ب

١ ١

(درجتان)

١ اختصر لأبسط صورة : $\frac{24(-4)}{24(-4)}$ حيث $x \neq 0$ ثم أوجد القيمة العددية للناتج إذا كانت : $x = 2$ ، $y = 1$

الدرجة

٥

(٣ درجات)

5

اختبار

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

$$\frac{2}{.....} = 2s^{-2}$$

ب) s^{-2} أ) s^{-2} د) s^{-2} ج) s^{-2}

$$\dots = s^{-c} - s^c \quad \text{إذا كان: } s = c$$

ب) $\frac{3}{5}$

أ) صفر

د) $\frac{5}{3}$ ج) $\frac{9}{5}$

$$\dots = 1^-(., 3) + 1^-(., 3) + 1^-(., 3)$$

ب) $. , 9-$ أ) $. , 9$ د) $\frac{1}{9}$ ج) $\frac{1}{9}$

(درجتان)

$$2 \quad \text{احسب قيمة: } \frac{^2(., . . . 1) \times ^4(10)}{^3(10)}$$

الدرجة

٥

(٣ درجات)

٨ (٥)

٧ (ج)

٥ (ب)

٢ (أ)

١٤٤ (٥)

١٣٥ (ج)

١٢٠ (ب)

١٠٨ (أ)

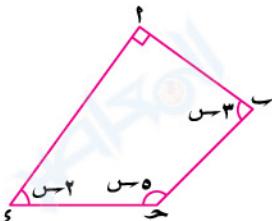
٣٦٠ (٥)

٢٧٠ (ج)

١٨٠ (ب)

٩٠ (أ)

(درجتان)



١ في الشكل المقابل :

٤ س ح د شكل رباعي فيه :

س (أ) = ٩٠ ، س (د) = ٣ س

، س (د ح) = ٥ س ، س (د ح) = ٢ س

أوجد : قيمة س

الدرجة

٥

(٣ درجات)

٢ اختبار

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

مجموع قياسات الزوايا الخارجية لأي مضلع محدب يساوى

٢٧٠ (٥)

١٨٠ (ج)

٣٦٠ (ب)

٧٢٠ (أ)

مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع عدد أضلاعه ن =

١٨٠ × (٢ - ن) / ٢ (٥)

١٨٠ × (٢ - ن) / ٢ (ج)

١٨٠ × (٢ - ن) / ٢ (ب)

١٨٠ × ن (أ)

قياس زاوية الخماسي المنتظم يساوى

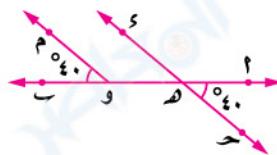
١١٠ (٥)

١٠٨ (ج)

٥٤٠ (ب)

١٢٥ (أ)

(درجتان)



١ في الشكل المقابل :

٤ س ح د = {ه} ، و س ح د = {م}

، س (د م و س) = ٩٠ ، س (د ح) = ٩٠

أثبت أن : س (د ح و) = س (د م و) ١

أوجد بالبرهان : س (د ح و) ١

الدرجة

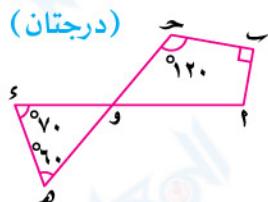
٥

(٣ درجات)

٣

اختبار

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان قياس إحدى الزوايا الداخلية لمضلع منتظم 135° فإن عدد أضلاعه يساوى
٨ (٥) ٧ (ج) ٤ (ب) ٦ (١)٢ إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس
٥ داخلتان. (٥) (ب) متساولياتان في القياس. (ج) متبادلتان. (١)٣ المضلع المقرر يحوى زاوية على الأقل.
٥ منعكسة (ج) منفرجة (ب) قائمة (١) حادة

الدرجة

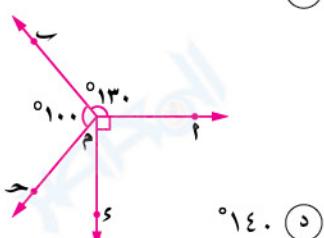
٥

(٣ درجات)

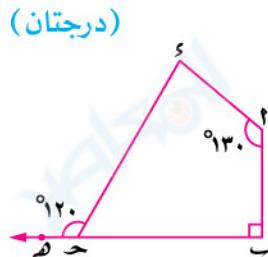
٤

اختبار

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الخارجية 40° فإن عدد أضلاعه
٩ (٥) ٦ (ج) ٥ (ب) ٤ (١)٢ قياس الزاوية الداخلية للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه ١٠ أضلاع يساوى
٥ 150° (ج) 144° (ب) 108° (١) 72° 

٣ في الشكل المقابل :

إذا كان $\angle (DMS) = 130^\circ$ ، $\angle (DSM) = 100^\circ$ ،
 $\angle (DMS) = 90^\circ$ فإن $\angle (DMS) = 40^\circ$ (ج) 40° (ب) 320° (١) 360° 

٤ في الشكل المقابل :

٤ \square شكل رباعي فيه :
 $\angle (D) = 90^\circ$ ، $\angle (A) = 130^\circ$ ،
 $\angle (D) = 120^\circ$ ،
أوجد بالبرهان : $\angle (D)$

الدرجة

٥

(٣ درجات)

5

اختبار

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

المضلع الذي مجموع قياسات زواياه الداخلية يساوى مجموع قياسات زواياه الخارجية

هو

ب) الرباعي.

أ) الثلاثي.

د) السادس.

ج) الخامس.

قياس زاوية السادس المنتظم الداخلية يساوى

°١٠٨ (ب)

°٦٠ (أ)

°١٢٥ (د)

°١٢٠ (ج)

مضلع منتظم طول ضلعه ٥ سم وقياس زاويته الداخلية 144° فإن محيطه يساوى سم

١٥ (ب)

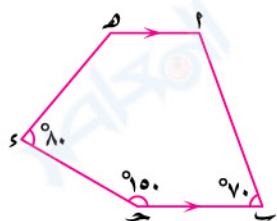
١٠ (أ)

٦٠ (د)

٥٠ (ج)

(درجتان)

٢ في الشكل المقابل :



$$\text{أ) } \overline{BC} \parallel \overline{AD}, \angle (DC) = 70^\circ$$

$$\text{ب) } \angle (DC) = 150^\circ$$

$$\text{ج) } \angle (DC) = 80^\circ$$

أوجد بالبرهان : ب) (DC)

١

إجابة اختبار

٢ ج

١ ج

١ ج

$$\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2+2}}{\sqrt{2-2}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{0}} = \frac{2}{0}$$

القيمة العددية للناتج = ٤

٢

إجابة اختبار

٣ ج

١ ج

١ ج

$$9 = 23 = 3 - 03 = \frac{03}{23} = \frac{7+2-3}{7+2-3} = \frac{73 \times 2-3}{73 \times 2-3}$$

٣

إجابة اختبار

٤ ج

١ ج

١ ج

$$9 = 8 + 1 = \frac{1}{27} \times 27 + \frac{1}{3} \times 4 = \frac{1}{3} \left(\frac{2}{3} \right) \times 27 + \frac{1}{3} \left(\frac{1}{3} - \right) \times 4 = 27 + \sqrt{27} + \sqrt{4}$$

٤

إجابة اختبار

٥ ج

١ ج

١ ج

$$24 = 4 - 64 = \frac{4-64}{4+64} = \frac{2 \times 4 \times 2 \times 4 \times 2}{4 \times 2 \times 4 \times 4 \times 2} = \frac{2^4 4^2 2^2}{2^4 4^2 2^2}$$

القيمة العددية للناتج = ٤

٥

إجابة اختبار

٦ ج

١ ج

١ ج

$$1. = 2+6-4(1.) = \frac{1-(1.) \times 4(1.)}{2-(1.)} = \frac{2(-1.) \times 4(1.)}{2-(1.)}$$

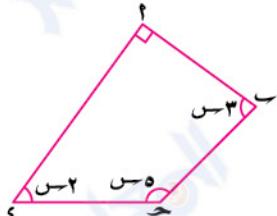
١

إجابة اختبار

٥ ٣

٤ ٢

٦ ١ ٣



(وهو المطلوب)

١ ∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل ٤ س ٤ = ٣٦٠ °

$$\therefore ٣س + ٥س + ٢س + ٩٠ = ٣٦٠$$

$$\therefore ١٠س + ٩٠ = ٣٦٠$$

$$\therefore ١٠س = ٣٦٠ - ٩٠$$

$$\therefore س = \frac{٢٧}{١٠}$$

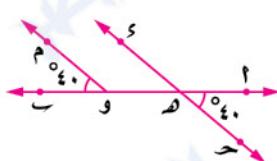
٢

إجابة اختبار

٥ ٣

٤ ٢

٦ ١ ٣



∴ س (٤٠) = س (٥٠) (المطلوب أولاً)

∴ س (٤٠) = س (٥٠) = ٤٠ ° (بالتقابض بالرأس)

(المطلوب ثانياً)

١ ∴ ٤٠ ع ٥٠ = {هـ}

∴ ٥٠ // ٤٠

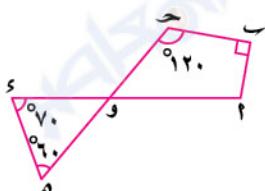
٣

إجابة اختبار

٥ ٣

٤ ٢

٦ ١ ٣



(وهو المطلوب)

١ فـ Δ ٦٠ ٧٠ ٥٠ : س (٦٠) = س (٧٠) = ٦٠ °

، ∴ ٦٠ ع ٧٠ = {وـ}

∴ س (٦٠) = س (٧٠) = ٦٠ ° (بالتقابض بالرأس)

، ∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل ٤ س ٤ = ٣٦٠ °

$$\therefore ١٠٠ = (٥٠ + ١٢٠ + ٧٠) - ٣٦٠$$

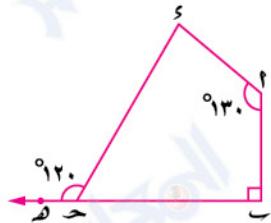
4

إجابة اختبار

(ج) ٣

(ج) ١

(د) ١



(وهو المطلوب)

$$\therefore \text{م}(\text{د س ح}) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

، ∵ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل ٤ س ح = ٣٦٠

$$\therefore \text{م}(\text{د س ح}) = (130^\circ + 90^\circ + 60^\circ) - 360^\circ = 80^\circ$$

5

إجابة اختبار

(ج) ٣

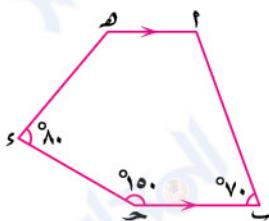
(ج) ١

(ب) ١

٤ : $\text{اه} \parallel \text{س ح}$ ، اب قاطع لهما

$\therefore \text{م}(\text{د س}) + \text{م}(\text{د س}) = 180^\circ$ (داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع)

$$\therefore \text{م}(\text{د س}) = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$



، ∵ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الخماسي ٤ س ح ه = $(5 - 2) \times 180^\circ = 540^\circ$

(وهو المطلوب)

$$\therefore \text{م}(\text{د ه}) = 540^\circ - (80^\circ + 150^\circ + 70^\circ + 120^\circ) = 120^\circ$$

أولاً: الجبر

امتحانات 2024

نموذج (١)

(٣)

السؤال الأول

• اختار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١ - (د)

(ج)

(ب)

$\frac{1}{8} -$ (د)

(ج)

(ب)

$\frac{49}{16} -$ (د)

(ج)

(ب)

$$\dots = \frac{3}{4} \text{ صفر} \quad ١$$

$$\dots = \frac{3}{4} \left(\frac{1}{2} - \right) \quad ٢$$

$$\dots = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{3}{4} \right) \quad ٣$$

$$\dots = 1 \frac{9}{16} \quad ٤$$

(٣)

السؤال الثاني

• أكمل ما يأْتِي:

$$\dots \left(\frac{2}{3} \right) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \quad ١$$

$$\dots \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} \quad ٢$$

$$\dots \left(\frac{3}{2} \right) = \left(\frac{3}{2} \right) \times \left(\frac{3}{2} \right) \quad ٣$$

(٢)

السؤال الثالث

أوجد قيمة: $\left(\frac{1}{2} \right)^2$

(٢)

السؤال الرابع

إذا كانت: $x = \frac{1}{4}$ ، $y = -\frac{1}{3}$ ، فأوجد قيمة: $x^2 + y^2$

نحوذج (٢)

السؤال الأول

٣

• اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

$$\dots = \frac{3}{5} \left(\frac{2}{5} \right) \quad ١$$

$\frac{8}{125}$ (د)

(ج) $\frac{8}{5}$

(ب) $\frac{6}{5}$

(إ) $\frac{6}{15}$

$$\dots = \text{صفر} \left(\frac{1}{3} - \right) \quad ٢$$

(د) $\frac{1}{3}$

(ج) $1 -$

(ب) ١

(إ) صفر

$$\dots = \left(\frac{2}{3} \right) = \left(\frac{2}{3} \right) \times \left(\frac{2}{3} \right) \quad ٣$$

(د) ١

(ج) س - ص

(ب) س + ص

(إ) س ص

السؤال الثاني

٣

• أكمل ما يأقى:

$$\dots = \frac{3}{2} \left(\frac{1}{3} \right) \quad ١$$

$$\dots = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2} \right) \quad ٢$$

$$\dots = \frac{3}{2} \left(\frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} \right) \right) \quad ٣$$

السؤال الثالث

٢

• أوجد: مساحة المربع الذي طول ضلعه $\frac{2}{5}$ س سم

السؤال الرابع

٢

• إذا كانت س = $\frac{1}{3}$ ، ص = $\frac{1}{3}$

أوجد قيمة: س² ص³

نحوذج (٣)

١٠

٣

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المطروحة:

١ مساحة المربع الذي طول ضلعه س سم هي سم^٢

(د) ٤ س^٢

(ج) ٤ س

(ب) ٢ س

(ا) س^٢

٢ إذا كانت: س = - $\frac{1}{3}$ فإن س^٤ =

(د) $\frac{1}{81}$

(ج) $-\frac{1}{81}$

(ب) $-\frac{1}{12}$

(ا) $-\frac{1}{12}$

(د) $\frac{1}{3}$

(ج) $\frac{1}{3}$

(ب) $\frac{1}{3}$

(ا) $\frac{1}{3}$

السؤال الثاني

٣

• أكمل ما يأْتِي

١ = $2 \left(\frac{3}{4} \right)^2$

٢ $= 3 \left(\frac{5}{7} \right)^2 \div 12 \left(\frac{5}{7} \right)$

٣ = صفر $+ \left(\frac{3}{2} - \right)$

٢

السؤال الثالث

٢

• أوجد: حجم المكعب الذي طول حرفه $\frac{3}{2}$ ل سم

السؤال الرابع

إذا كان: س = $\frac{2}{3}$ ، ص = $\frac{1}{2}$ ، ع = $-\frac{1}{3}$ ، فأوجد قيمة: س^٢ ع^٣ + ص^٢

نموذج (٤)

١٠

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المطروحة:

١ حجم المكعب الذي طول حرفه $\frac{1}{5}$ سم هو سم^٣

(د) $\frac{1}{125}$

(ج) $\frac{3}{125}$

(ب) $\frac{1}{25}$

(إ) $\frac{3}{5}$

$$\dots = 2\left(\frac{1}{5}\right) + 2\left(\frac{1}{5} - \right)$$

(د) $\frac{1}{2}$

(ج) $\frac{1}{8}$

(ب) ١

(إ) صفر

$$\dots = \left(\frac{1}{5}\right)^3$$

(د) $\frac{1}{5}$

(ج) $\frac{5}{125}$

(ب) ١

(إ) صفر

السؤال الثاني

• أكمل ما يأْتِي:

١ مساحة المربع الذي طول ضلعه $\frac{2}{3}$ سم هي سم^٢

$$\dots = \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

٢ المساحة الجانبية لمكعب طول حرفه $\frac{5}{4}$ سم هي سم^٢

السؤال الثالث

إذا كانت: $s = \frac{1}{2}$ ، $c = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ ، $U = 12$ س^٢ ص^٢ ، فأوجد قيمة:

السؤال الرابع

أوجد: المساحة الكلية لمكعب طول حرفه $\frac{3}{4}$ سم.

نحوذج (٥)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المطروحة:

$$\dots = \sqrt[2]{\frac{2}{7}} \div \sqrt[18]{\frac{2}{7}} \quad ١$$

(د) $\frac{2}{7}$

(ج) $\sqrt[2]{\frac{2}{7}}$

(ب) $\sqrt[9]{\frac{2}{7}}$

(إ) $\sqrt[16]{\frac{2}{7}}$

$$\dots = \sqrt[2]{\frac{3}{5}} \times \sqrt[5]{\frac{3}{5}} \quad ٢$$

(د) $\sqrt[7]{\frac{3}{5}}$

(ج) $\sqrt[7]{\frac{3}{5}} - 1$

(ب) $\sqrt[10]{\frac{3}{5}}$

(إ) $\sqrt[10]{\frac{3}{5}} - 1$

$$\dots = \sqrt[2]{\sqrt[2]{\sqrt[2]{s}}} \quad ٣$$

(د) \sqrt{s}

(ج) $\sqrt[2]{\sqrt{s}}$

(ب) $\sqrt[2]{\sqrt[2]{s}}$

(إ) $\sqrt[2]{s}$

السؤال الثاني

• أكمل ما يأتي:

$$\dots = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{2} - \right)} \quad ١$$

$$\dots \left(\frac{3}{4}\right) = \sqrt[4]{\left(\frac{3}{4}\right)} \times \sqrt[7]{\left(\frac{3}{4}\right)} \quad ٢$$

$$\dots \left(\frac{4}{15}\right) = \left(\frac{4}{15}\right) \times \sqrt[8]{\left(\frac{4}{15}\right)} \quad ٣$$

السؤال الثالث

أوجد قيمة: $\sqrt[2]{\left(\frac{1}{2} - \right)} \times \sqrt[3]{\left(\frac{1}{5}\right)} - \sqrt[2]{\left(\frac{3}{4}\right)}$

السؤال الرابع

أوجد: المساحة الكلية والمساحة الجانبيّة لمكعب طول حرفه $\frac{5}{3}$ سم.

ثانيًا: الهندسة

نموذج (١)

٣

السؤال الأول

• اختار الإجابة الصحيحة:

١ مجموع قياسات الزوايا المتشبعة حول نقطة يساوى

(د) 90°

(ج) 360°

(ب) 180°

(إ) 120°

٢ عدد أضلاع مضلع محدب منتظم قياس إحدى زواياه الداخلية 120° هو

(د) ٨

(ج) ٧

(ب) ٦

(إ) ٥

٣ قياس زاوية الشهانى المنتظم تساوى

(د) 135°

(ج) 120°

(ب) 108°

(إ) 60°

السؤال الثاني أكمل ما يأتي:

٣

١ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث يساوى

٢ مجموع قياسات الزوايا الخارجية لمضلع محدب عدد أضلاعه ٧ يساوى

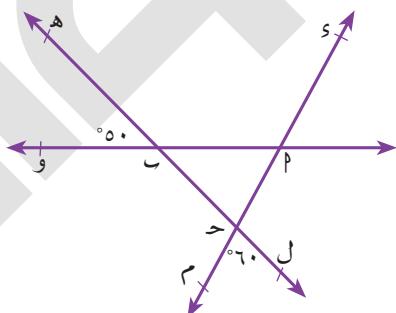
٣ إذا وازى مستقيمان مستقيماً ثالثاً كان هذان المستقيمان

٢

السؤال الثالث

في الشكل المقابل:

أوجد: $\angle F$ (٢٥ ب)

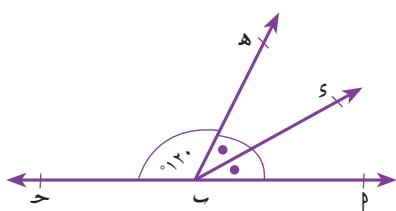


٢

السؤال الرابع

في الشكل المقابل:

أوجد بالبرهان قياس $\angle F$ (٢٤ ب)



نموذج (٢)

٣

السؤال الأول

• اختار الإجابة الصحيحة:

١ في متوازي الأضلاع $\overline{a} \parallel \overline{b}$ ، $\angle b = ?$

(د) 60°

(ج) 45°

(ب) 30°

(إ) 50°

٢ مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي هو

(د) 360°

(ج) 180°

(ب) 120°

(إ) 90°

٣ قياس الزاوية الخارجية عند أى رأس من رءوس المضلع السادس المتظم يساوى

(د) 720°

(ج) 360°

(ب) 120°

(إ) 60°

السؤال الثاني أكمل ما يأقى:

٣

١ إذا تناطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس تكونان

٢ قياس أى زاوية داخلة للمضلع الخماسي المتظم يساوى

٣ الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسيهما يساوى

٢

في المضلع الثمانى المتظم أوجد:

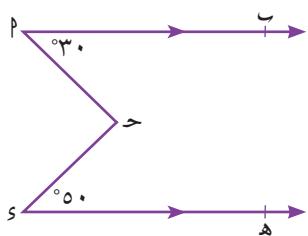
(ب) قياس أى زاوية داخلة له.

(إ) مجموع قياسات زواياه الداخلية.

٢

السؤال الرابع

في الشكل المقابل:



إذا كان $\overline{a} \parallel \overline{b}$

أوجد بالبرهان: $\angle A = ?$ (٢ حـ)

نموذج (٣)

١٠

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

١) قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم عدد أضلاعه ١٠ أضلاع يساوي

(د) 180° (ج) 144° (ب) 108° (إ) 120°

٢) مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع الخماسي يساوي

(د) 900° (ج) 720° (ب) 540° (إ) 360°

٣) عدد أقطار الشكل الخماسي يساوي

(د) ٩ (ج) ٧ (ب) ٥ (إ) ٣

السؤال الثاني أكمل ما يأْتِي:

١) الزاويتان المتناظرتان هما زاويتان مجموع قياسيهما يساوي

٢) إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين مترادفتين تكونان

٣) عدد أضلاع مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الداخلية يساوي 135° هو

٢

السؤال الثالث

إذا كان قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم يساوي 30° ،

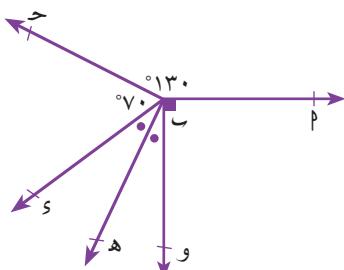
فما عدد أضلاع هذا المضلع؟ وما مجموع قياسات زواياه الداخلية؟

٣

السؤال الرابع

في الشكل المقابل:

أوجد بالبرهان: $\angle h = \angle g$



نموذج (٤)

١٠

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

١ إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين داخلتين وفي جهة واحدة من القاطع (١)

(أ) متساویتان (ب) متتامتان (ج) متكاملتان (د) حادتان (٢)

٢ عند أى رأس من رءوس المضلع يكون مجموع قياسي الزاويتين الداخلية والخارجية يساوى (١)

(أ) 90° (ب) 120° (ج) 180° (د) 360° (٢)

٣ عدد أقطار الشكل الرباعي يساوى (١)

(أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥ (٢)

السؤال الثاني أكمل ما يأْتِي:

٣

١ إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلية لشكل رباعي هي $2:3:3:5$ فإن قياس أكبر زاوية فيه يساوى (١)

٢ قياس الزاوية الخارجية عن السداسي المنتظم يساوى (١)

٣ في الشكل المقابل:

و $\angle B = \angle M =$ (٢)

السؤال الثالث

في الشكل المقابل:

و $\angle H = \angle D =$ (٢)

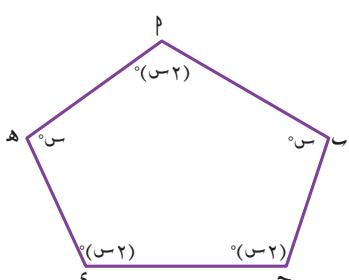
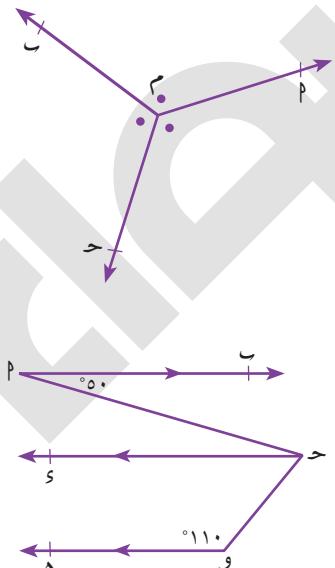
أوجد بالبرهان: و $\angle M =$ (٢)

السؤال الرابع

في الشكل المقابل:

أوجد: قيمة س

٤



نموذج (٥)

١٠

السؤال الأول

• اختار الإجابة الصحيحة:

١) قياس الزاوية الداخلية للمضلع الخماسي المنتظم يساوى

(د) 120°

(ج) 54°

(ب) 108°

(إ) 72°

٢) مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع السباعي يساوى

(د) 108°

(ج) 900°

(ب) 720°

(إ) 540°

٣) قياس الزاوية الخارجية عن المثلث المتساوي الأضلاع يساوى

(د) 120°

(ج) 60°

(ب) 45°

(إ) 30°

السؤال الثاني أكمل ما يأقى:

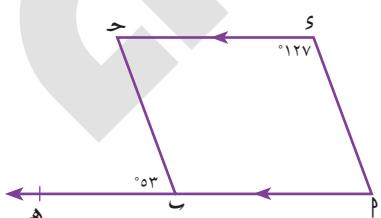
١) عدد أضلاع المضلع المنتظم الذي قياس إحدى زواياه الداخلية يساوى 135° هو أضلاع.

٢) قياس الزاوية الداخلية لأى مضلع + قياس الزاوية الخارجية لهذا المضلع عند نفس الرأس يساوى

٣) مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع ذى تسعه أضلاع يساوى

السؤال الثالث

في الشكل المقابل:



إذا كان $\overline{AH} / / \overline{BC}$

فأثبت أن: $\overline{AB} / / \overline{HC}$

السؤال الرابع

إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلية لشكل رباعي هي $1:2:3:4$ ،

فأوجد قياس أصغر زاوية في الشكل رباعي، وكذلك قياس أكبر زاوية.

أولاً: الجبر

إجابة نموذج (١)

السؤال الأول

$$\frac{49}{16} \quad 3$$

$$\frac{1}{8} \quad 2$$

$$1 \quad 1$$

$$س + ص \quad 3$$

$$2 \quad 2$$

$$4 \quad 1$$

السؤال الثاني

السؤال الثالث

$$\frac{1}{72} = 3 \left(\frac{1}{4} \right) = 3 \left(3 \left(\frac{1}{2} \right) \right)$$

السؤال الرابع

$$س^2 + ص^2 = 2 \left(\frac{1}{3} - \right) + 2 \left(\frac{1}{4} \right) =$$

$$\frac{25}{144} = \frac{1}{9} + \frac{1}{16} =$$

إجابة نموذج (٢)

السؤال الأول

$$٣ \quad ص + ص$$

$$١ \quad ٢$$

$$\frac{٨}{١٢٥} \quad ١$$

السؤال الثاني

$$\frac{٦٤}{٦٤} = ١ \left(\frac{٦٤}{٦٤} \right) \quad ٣$$

$$\frac{٢٤}{٢٤} \quad ٢$$

$$\frac{٣٤٣}{٢٧} \quad ١$$

السؤال الثالث

مساحة المربع = طول الضلع \times نفسه

$$س \times \frac{٢}{٥} س =$$

$$\frac{٤}{٢٥} س^٢ سـم^٢ =$$

السؤال الرابع

$$س^٢ ص^٣ = \left(\frac{١}{٣} \right) \times \left(\frac{١}{٤} \right)$$

$$\frac{١}{٢٧} \times \frac{١}{١٦} =$$

$$\frac{١}{٤٣٢} - =$$

إجابة نموذج (٣)

السؤال الأول

$$\frac{1}{2} \times 3$$

$$\frac{1}{81} \times 2$$

$$2 \times 1$$

السؤال الثاني

$$2 \times 3$$

$$9 \times 2$$

$$1 \times 1$$

السؤال الثالث

حجم المكعب = طول حرفه × نفسه × نفسه

$$= \frac{3}{3} \text{ ل} \times \frac{3}{3} \text{ ل} \times \frac{3}{3} \text{ ل}$$

$$= \frac{27}{8} \text{ ل}^3 \text{ سم}^3$$

السؤال الرابع

$$2 \times \frac{1}{4} + 2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{2}{3} =$$

$$= \frac{1}{16} + \frac{1}{18} = \frac{1}{16} + \frac{1}{18} \times \frac{4}{4} =$$

$$= \frac{1}{144}$$

إجابة نموذج (٤)

السؤال الأول

١ ٣

١ ٢

١ ١٢٥

السؤال الثاني

٢٥ ٣

١ ٥

١ ٤٩

السؤال الثالث

$$١٢ \times ٢ \times \frac{٣}{٤} =$$

$$\frac{١}{٦٤} \times \frac{١}{٩} \times \frac{١}{٤} \times ١٢ =$$

$$= \frac{١}{١٩٢}$$

السؤال الرابع

المساحة الكلية للمكعب = $٦ \times \text{طول الحرف} \times \text{طول الحرف}$

$$\frac{٣}{٤} \times \frac{٣}{٤} \times ٦ =$$

$$= \frac{٢٧}{٨} \text{ سم}^٢$$

إجابة نموذج (٥)

السؤال الأول

$$٣ \times ٢$$

$$٢ - \left(\frac{3}{5} \right)^7$$

$$١ - \left(\frac{2}{7} \right)^{١٦}$$

السؤال الثاني

$$٣ \times ٩$$

$$٩ - ١٠$$

$$١ - \frac{١}{١٢٨}$$

السؤال الثالث

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{125} - \frac{9}{16} = 2 \left(\frac{1}{2} \right)^3 \left(\frac{1}{5} \right) - 2 \left(\frac{3}{4} \right)^3$$

$$\frac{1121}{2000} = \frac{1}{500} - \frac{9}{16} =$$

السؤال الرابع

المساحة الكلية للمكعب = $6 \times \text{طول الحرف} \times \text{طول الحرف}$

$$\frac{5}{3} \times \frac{5}{3} \times 6 =$$

$$2 \frac{50}{9} \text{ سم}^2 =$$

المساحة الجانبية للمكعب = $4 \times \text{طول الحرف} \times \text{طول الحرف}$

$$\frac{5}{3} \times \frac{5}{3} \times 4 =$$

$$2 \frac{100}{9} \text{ سم}^2 =$$

ثانيًا الهندسة

إجابة نموذج (١)

السؤال الأول

$$\angle A = 135^\circ$$

$$\angle B = 6^\circ$$

$$\angle C = 360^\circ$$

$$\angle A = 180^\circ$$

$$\angle B = 360^\circ$$

$$\angle C = 180^\circ$$

السؤال الثاني

$$\angle A = 50^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 70^\circ$$

[بالتقابض بالرأس]

$$\angle A = 60^\circ, \angle B = 50^\circ, \angle C = 70^\circ$$

[بالتقابض بالرأس]

في $\triangle ABC$

$$\angle A = 70^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 50^\circ$$

$$\angle A = 110^\circ, \angle B = 70^\circ, \angle C = 180^\circ$$

السؤال الرابع

١. $\angle A = 120^\circ, \angle B = 180^\circ$ ثلثة نقاط على استقامة واحدة.

٢. $\angle A = 50^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 70^\circ$ تكمل $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

$$\angle A = 120^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 70^\circ$$

٣. $\angle A = 60^\circ, \angle B = 50^\circ, \angle C = 70^\circ$ ينصف $\angle A$ $\angle B$ $\angle C$

$$\angle A = 30^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 90^\circ$$

إجابة نموذج (٢)

السؤال الأول

٣٦٠ °

٣٦٠ °

٥٤ °

السؤال الثاني

١٨٠ °

١٠٨ °

١ متساویتان في القياس

السؤال الثالث

(١) مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع = $(n - 2) \times 180^\circ$

مجموع قياسات الزوايا الداخلية للثاني المتظم = $(n - 8) \times 180^\circ$

(ب) قياس أي زاوية داخلة له = $\frac{1080}{8} = 135^\circ$

السؤال الرابع

العمل:

نرسم \overleftrightarrow{ab} // \overleftrightarrow{de}

البرهان:

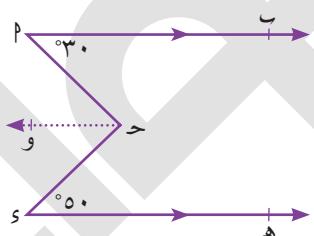
$\therefore \overleftrightarrow{ab} \parallel \overleftrightarrow{de}$ ، \overleftrightarrow{de} قاطع لهما

$\therefore \angle b = \angle e = 30^\circ$

$\therefore \overleftrightarrow{de} \parallel \overleftrightarrow{ch}$ ، \overleftrightarrow{ch} قاطع لهما

$\therefore \angle e = \angle h = 50^\circ$

$\therefore \angle b + \angle h = 80^\circ$



(بالتبادل)

(بالتبادل)

إجابة نموذج (٣)

السؤال الأول

٥ ٣

٥٤٠ ٢

١٤٤ ١

السؤال الثاني

٨ ٣

٢ متساویتان في القياس

٩٠ ١

السؤال الثالث

∴ قياس الزاوية الخارجية للمضلع المتضخم = 30°

∴ عدد أضلاعه = $\frac{360}{30} = 12$ ضلعاً

∴ عدد زواياه الداخلية = ١٢ زاوية

، ∴ 9 (الزاوية الداخلية) = $180 - 30 = 150^\circ$

∴ مجموع قياسات زواياه الداخلية = $150 \times 12 = 1800^\circ$

السؤال الرابع

∴ مجموع الزوايا المتجمعة حول نقطة = 360°

∴ 9 ($\angle A$ و $\angle B$) = $(70 + 90 + 130) - 360 = 70^\circ$

∴ $\overleftarrow{B-H}$ ينصف ($\angle A$ و $\angle B$)

∴ 9 ($\angle A$ و $\angle B$) = $70^\circ = 2 \div 70 = 5^\circ$

إجابة نموذج (٤)

السؤال الأول

٢ ٣

١٨٠ ٢

١ متكمالتان

السؤال الثاني

١٢٠ ٣

٦٠ ٢

١٥٠ ١

السؤال الثالث

البرهان:

$\therefore \angle B = \angle C$ ، $\angle B$ قاطع لهما

(بالتبادل)

$\therefore \angle C = \angle B$ ، $\angle C$ قاطع لهما

$\therefore \angle B = \angle C = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

(زاوיתان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع)

$\therefore \angle B + \angle C = 70^\circ + 70^\circ = 140^\circ$

السؤال الرابع

مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع الخماسي = $(5 - 2) \times 180^\circ = 540^\circ$

$\therefore 2s + s + s + 2s = 540^\circ$

$\therefore s = 540^\circ / 8$

$\therefore s = 67.5^\circ$

إجابة نموذج (٥)

السؤال الأول

١٢٠

٦

181

السؤال الثاني

٣٦١

۱۸۰

八

السؤال الثالث

• ح / / قاطع لها

$${}^{\circ}53 = {}^{\circ}127 - {}^{\circ}180 = ({}^{\circ}55 \Delta) \therefore$$

وَهُوَ مُنْتَهٰى الْمُنْتَهٰى (وَهُوَ مُنْتَهٰى الْمُنْتَهٰى)

السؤال الرابع

• مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأي شكل رباعي = 360°

نفرض أن قياسات الزوايا هي س، 2س، 3س، 4س

$$360 = 4s + 3s + 2s + s$$

$$360^\circ = 10 \text{ :}$$

٣٦ = س :

∴ قياس أكبر زاوية في الشكال الباقي = 36° ، قياس أصغر زاوية = $4 \times 36^\circ = 144^\circ$

أولًا الجبر

امتحانات 2023

نموذج (١)

السؤال الأول

• اختار الإجابة الصحيحة:

$$\text{سم.} = 6 \frac{1}{4} \quad ١$$

(د) $\frac{2}{5} \left(\frac{2}{5} \right)$

(ج) $\frac{5}{2} \left(\frac{2}{5} \right)$

(ب) $\left(\frac{2}{5} \right) \frac{2}{5}$

(إ) $\left(\frac{5}{2} \right) \left(\frac{2}{5} \right)$

إذا كانت $2^x = 3^y$ فإن قيمة 4^x ٢

(د) ١٢

(ج) ٩

(ب) ٦

(إ) ٤

المعكوس الضري لـ $\left(\frac{2}{3} \right)^{-1}$ هو ٣

(د) $\frac{3}{2}$

(ج) $\frac{2}{3}$

(ب) $\frac{2}{3}$

(إ) $\frac{3}{2}$

السؤال الثاني

اختصر لأبسط صورة: $\frac{^0(5-)^1(5-)}{^4(5-)^3 \times ^5}$ ٤

نحوذج (٢)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

١ إذا كان $\frac{s}{c} = \frac{2}{3}$ فإن $\frac{s}{c} = \frac{2}{3}$ (١)

(د) $\frac{8}{3}$ (ج) $\frac{8}{27}$ (ب) $\frac{8}{27} - \frac{2}{3}$ (إ) $\frac{2}{3} - \frac{8}{27}$

٢ $5 \times 3^2 = 3^3$ (في أبسط صورة) (٢)

(د) ٧٥ (ج) ٣٠ (ب) ١٥ (إ) ١٥

٣ $\frac{8}{(1-2)} = 8$ (حيث $1-2 \neq 0$) (٣)

(د) 2^{-3} (ج) 2^3 (ب) 3^2 (إ) $1-2^3$

السؤال الثاني

احسب قيمة:

$$2 - \left(\frac{2^5 \times 4^5}{6^5} \right)$$

نحوذج (٣)

السؤال الأول

● اختر الإجابة الصحيحة:

$$\frac{1}{\dots} \left(\dots \right) = 2 \frac{10}{27} \quad ١$$

(د) $\frac{5}{3}$

(ج) $\frac{4}{3}$

(ب) $\frac{3}{4}$

(إ) $\frac{3}{5}$

٧ (٢١٣) صفر حيث \neq صفر

(د) ٧

(ج) ١٣

(ب) ٩١ صفر

٤٧ (١)

٣ (٣٢) المعكوس الضريبي للعدد (3^2) هو

(د) $\frac{1}{9}$

(ج) 3^{-3}

(ب) $(3^{-1})^{-1}$

(إ) 3^2

السؤال الثاني

إذا كان: $s = \frac{1}{8}$ ، $m = \frac{3}{16}$ فأوجد قيمة: $(2s + m)^{-1}$

(٣)

ثانية الهندسة

نموذج (١)

السؤال الأول

٣

• اختار الإجابة الصحيحة مما يلى:

١ إذا كانت الزوايا المتقابلتان بالرأس متكاملتين فإن قياس كل منها = \circ

(د) ٦٠

(ج) ١٨٠

(ب) ٩٠

(١) ٤٥

٢ إذا كانت $\angle A = \angle B$ وكانت $\angle A$ تتمم $\angle B$ فإن $\angle A = \circ$

(د) ٦٠

(ج) ٩٠

(ب) ٣٠

(١) ٤٥

٣ قياس الزاوية الداخلية للمضلع المتظم الذى عدد أضلاعه = ١٠ = \circ

(د) ١٥٠

(ج) ١٤٤

(ب) ١٨٠

(١) ٧٢

٢

مضلع منظم قياس إحدى زواياه الداخلية $\circ ١٥٠$

أوجد: عدد أضلاعه.

نموذج (٢)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة مما يلى:

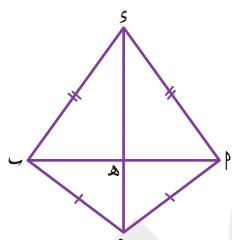
١ (١) مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = $^{\circ} 360$ (د)
..... $^{\circ} 240$ (ج)
..... $^{\circ} 150$ (ب)
..... $^{\circ} 120$ (ا)

٢ (١) المثلث المضلع الذي عدد أضلاعه = عدد أقطاره هو
(ج) المضلع الخماسي (ب) المضلع الرباعي (د) المضلع السادس

٣ (١) مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع الخماسي = $^{\circ} 600$ (د)
..... $^{\circ} 640$ (ج)
..... $^{\circ} 540$ (ب)
..... $^{\circ} 520$ (ا)

السؤال الثاني

في الشكل المقابل:



$$م = ب، ب = ح$$

أثبت أن: \overline{HD} ينصف $\angle B$ ح

ثم أثبت أن: $\angle B = 90^\circ$ و $(\angle B = \angle D)$

نحوذج (٣)

٥

السؤال الأول

٣

• اختار الإجابة الصحيحة مما يلى:

١ الزوايا التي قياسها 40° تكمل زاوية قياسها 150° (د) 140° (ج) 50° (ب) 40° (إ)

٢ محيط مضلع منتظم = ٨٠ سم و طول ضلعه ١٠ سم فإن قياس كل زاوية من زواياه الداخلية = 135° (د) 90° (ج) 110° (ب) 120° (إ)

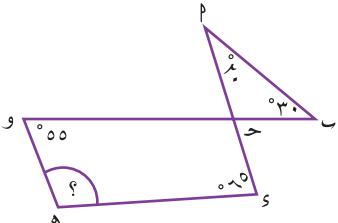
٣ مجموع قياسات الزوايا الخارجية لأى مضلع محدب = 720° (د) 360° (ج) 270° (ب) 180° (إ)

السؤال الثاني

٤

في الشكل المقابل:

أثبت أن: $\angle ٥ = ١١٠^\circ$



أولًا الجبر

إجابة نموذج (١)

السؤال الأول

$$\frac{5}{2} \quad 1$$

$$9 \quad 2$$

$$\frac{2}{3} \quad 3$$

السؤال الثاني

$$1 - \frac{\sqrt{5} - }{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5} - \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{5} -) \times (\sqrt{5} -)}{(\sqrt{5} -) \times (\sqrt{5} -)}$$

إجابة نموذج (٢)

السؤال الأول

$$\frac{8}{27} - 1$$

$$= 75$$

$$= 3$$

السؤال الثاني

$$1 = 2^{-5} \text{ صفر} = 2^{-\left(\frac{5}{10}\right)} = 2^{-\left(\frac{5 \times 4}{10}\right)}$$

إجابة نموذج (٣)

السؤال الأول

$$\frac{4}{3}$$

$$7$$

$$\frac{2}{3}$$

السؤال الثاني

$$1 - (2s + 4)$$

$$1 - \left(\frac{3}{16} + \frac{1}{8} \times 2 \right) =$$

$$1 - \left(\frac{3+4}{16} \right) = 1 - \left(\frac{3}{16} + \frac{1}{4} \right) =$$

$$2 - \frac{2}{4} = \frac{16}{4} = 1 - \left(\frac{7}{16} \right) =$$

clat

ثانيًا الهندسة

إجابة نموذج (١)

السؤال الأول

٩٠ ١

٤٥ ٢

١٤٤ ٣

السؤال الثاني

$$\therefore 150 = \frac{180 \times 2 - n}{n}$$

$\therefore (2 - n) 180 = 150$ (بقسمة الطرفين على ٣٠)

$$\therefore 2 - n = 6 \times 25$$

$$\therefore 2 - n = 12 - 25$$

$$\therefore n = 12$$

\therefore عدد أضلاع المضلع = ١٢ ضلعاً

حل آخر:

$$\text{عدد أضلاع المضلع} = \frac{360}{\text{قياس الزاوية الخارجية}} = \frac{360}{30} = 12 \text{ ضلوع}$$

إجابة نموذج (٢)

السؤال الأول

١ °٣٦٠

٢ المضلع الخماسي

٣ °٥٤٠

السؤال الثاني

$\triangle \triangle$ بـ \triangle بـ \triangle

$\begin{cases} \text{معطى} \\ \text{معطى} \end{cases}$ $\begin{cases} \triangle = \triangle \\ \triangle = \triangle \end{cases}$ $\begin{cases} \text{فيهما:} \\ \text{فيهما:} \end{cases}$
 $\overline{\triangle}$ ضلع مشترك

$\therefore \triangle \triangle \equiv \triangle \triangle$ ويتبع أن:

$\varphi(\triangle \triangle) = \varphi(\triangle \triangle)$

$\therefore \triangle$ ينصف \triangle بـ \triangle

$\triangle \triangle$ بـ \triangle بـ \triangle

$\begin{cases} \text{معطى} \\ \text{برهان} \end{cases}$ $\begin{cases} \triangle = \triangle \\ \varphi(\triangle \triangle) = \varphi(\triangle \triangle) \end{cases}$ $\begin{cases} \text{فيهما:} \\ \text{فيهما:} \end{cases}$
 $\overline{\triangle}$ ضلع مشترك

$\therefore \triangle \triangle \equiv \triangle \triangle$ ويتبع أن:

$\varphi(\triangle \triangle) = \varphi(\triangle \triangle)$

$\therefore \varphi(\triangle \triangle) = 180^\circ$

$\therefore \varphi(\triangle \triangle) = 90^\circ$

(أولاً) طـ . هـ

$90^\circ = 90^\circ - 180^\circ = 90^\circ$

إجابة نموذج (٣)

السؤال الأول

١ ١٤٠

٢ ١٣٥

٣ ٣٦٠

السؤال الثاني

١: في $\triangle ABC$ قياسات الزوايا الداخلية مجموعها 180°

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

٢: $\angle A$ ، $\angle B$ ، $\angle C$ تقاطعا في H

$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ (التقابل بالرأس)

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

٣: مجموع قياسات الزوايا الداخلية في المضلع الرباعي 360°

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

(ط. ٥. ه)

٣ أوجد قيمة كل مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة:

$$\frac{8}{27} \times \left(\frac{3}{4} - \frac{3}{4} \right) \quad \langle 1 \rangle$$

$$\left(\frac{9}{120} - \frac{9}{120} \right) \div \left(\frac{3}{5} - \frac{3}{5} \right) \quad \langle 2 \rangle$$

$$\left(\frac{25}{27} - \frac{25}{27} \right) \div \left(\frac{3}{5} - \frac{3}{5} \right) \quad \langle 3 \rangle$$

$$\left(\frac{5}{9} - \frac{5}{9} \right) \div \frac{25}{9} - \frac{25}{9} \quad \langle 5 \rangle$$

$$\left(\frac{2}{5} - \frac{2}{5} \right) \times \left(\frac{2}{2} - \frac{1}{2} \right) \quad \langle 4 \rangle$$

$$\left[\frac{3}{4} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) \times 8 \right] \div \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) \quad \langle 6 \rangle$$

$$\left(\frac{2}{9} - \frac{2}{9} \right) \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{3} \right) \times \left(\frac{2}{3} - \frac{2}{3} \right) \quad \langle 7 \rangle$$

٤ إذا كان: $s = -\frac{2}{3}$ ، $u = \frac{1}{2}$ ، $c = \frac{2}{3}$ ، $z = -\frac{3}{4}$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية لكل من:

$$\langle 1 \rangle s^2 \div u^2 \quad \langle 2 \rangle s^3 c^3 + c^3 u^2 \quad \langle 3 \rangle$$

$$\frac{9}{8} s^3 - \frac{8}{9} u^2 \quad \langle 3 \rangle$$

٥ إذا كان: $a = \frac{1}{2}$ ، $b = 2$ ، $g = \frac{1}{4}$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية للمقدار:

$$a^3 b^2 + b^2 g - 18 ab g$$

تمارين (١)

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) المعكوس الضربى للعدد $\left(\frac{2}{5} \right)$ هو

$\frac{5}{2}$	$\frac{5}{2}$	صفر	١
---------------	---------------	-----	---

(٢) المعكوس الجمعى للعدد (-3) هو

١ -	صفر	٣ -	١
-----	-----	-----	---

(٣) إذا كان: $s = c = z = 0$ فإن: $\left(\frac{3}{5} \right)$ =

٥	٣	١	صفر
---	---	---	-----

$$\dots = \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4} \right) \quad \langle 4 \rangle$$

$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}$
---------------	---------------	---------------	---------------

$$\dots = \left(\frac{5}{3} \right) \times \left(\frac{3}{5} \right) \quad \langle 5 \rangle$$

$\frac{25}{9}$	$\frac{5}{3}$	صفر	١
----------------	---------------	-----	---

٢ أكمل ما يأتي:

$$\dots \left(\frac{3}{10} \right) = 0,027 \quad \langle 2 \rangle \quad \dots \left(\frac{2}{3} \right) = \frac{8}{27} \quad \langle 1 \rangle$$

$$\dots \text{ إذا كان: } \frac{s}{c} = \frac{2}{5} \text{ فإن: } \left(\frac{s}{c} \right) = \dots$$

$$\dots \text{ إذا كان: } g = 3 - 5 = -2 \quad \langle 4 \rangle$$

$$\dots = \left(\frac{g}{5} \right) \text{ فإن: } \dots = \dots$$

$$\dots \frac{27}{64}, \frac{9}{16}, \frac{3}{4}, \dots \dots \dots \text{ بنفس التسلسل} \quad \langle 5 \rangle$$

$$\dots 2 = 2^2 + 2^2 \quad \langle 6 \rangle$$

$$\dots \left(\frac{4}{5} \right) = \% 64 \quad \langle 7 \rangle$$

أكمل ما يأتي :

$$\frac{12}{3} = \left(\left(\frac{7}{9} \right) \right) \quad (1)$$

$$\dots = \left(\frac{3}{4} \right) = s \times \left(\frac{3}{5} \right) \quad (2)$$

$$\dots = \left((1-) \right) - \left((1-) \right) \quad (3)$$

$$\dots = 4 + \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{4}{4} \quad (4)$$

$$\dots = s \times 2 \quad (5)$$

6) الأكبر في العددين :

..... هو العدد $(^0(3-))$ ، $(^3(2-))$ ، $(^0(3-))$

$$\left(\frac{2}{9} - \right) \div \left(\frac{1}{3} \right) \times \left(\frac{2}{3} - \right) \quad (7)$$

4) إذا كان : $s = -\frac{1}{2}$ ، $u = \frac{2}{3}$ ، $z = \frac{1}{2}$ ، $z = -\frac{3}{4}$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية لكل من :

$$(1) s = \frac{u}{2}$$

$$(2) 9s^3 + 4u^2$$

$$(3) \frac{9}{8}u^2 - \frac{8}{9}s^3$$

5) إذا كان : $a = \frac{1}{2}$ ، $b = 2$ ، $z = \frac{1}{4}$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية للمقدار :

$$(1) a^3b^2 + b^2z^2 - 18abz$$

تمارين (٢)

1) اختر الإجابة الصحيحة :

$$\dots = 2^0 \times 3^0 \quad (1)$$

٢٠٦	٠٦	١٠٦	١٠٥
-----	----	-----	-----

$$\dots = 1^0 \neq 0 \quad (2)$$

١٥	١	٥	١
----	---	---	---

$$\dots = 2^0 \quad (3)$$

٣٢(٣)	٨(٣)	٥(٣)	٦(٣)
-------	------	------	------

$$\dots = 10^3 + 10^3 + 10^3 \quad (4)$$

١١٣	١٠٩	٣٠٣	١٠٣
-----	-----	-----	-----

$$\dots = \frac{s^3}{s^3} \quad (5)$$

s^6	s^2	s^3	s^6
-------	-------	-------	-------

$$\dots = 4^0 \quad (6)$$

١٠٢	١٩٤	١٠٤	٤٠
-----	-----	-----	----

2) اختصر لأبسط صورة :

$$(1) \frac{2^0 \times 3^0 (s^4)}{12^0 s^3}$$

ثم أوجد قيمة المقدار عندما : $s = -\frac{1}{2}$

$$(2) \text{إذا كانت : } a = \frac{1}{2} \text{ ، } b = \frac{3}{4} \text{ ، } z = -\frac{2}{3}$$

فأوجد القيمة العددية لكل من :

$$(1) 4^0 (z^2 b^3)$$

$$(2) (-2^0 b^2 z^3)$$

٣ أكمل ما يأتي :

$$\dots = 2^{-3} \cdot \dots \quad \langle 1 \rangle$$

$$\dots = b^{-1} \cdot (b^{-1}) \quad \langle 2 \rangle$$

$$\frac{2}{\dots} = 2^{-3} \cdot s \quad \langle 3 \rangle$$

$$\dots = s^{-1} \cdot 3^{-1} \quad \langle 4 \rangle$$

$$\dots = s^{-2} \cdot (s^{-3}) \quad \langle 5 \rangle$$

$$\dots = \frac{1}{b} \cdot (b^{-1}) \quad \langle 6 \rangle$$

$$\frac{2}{\dots} = s^{-2} \cdot c \quad \langle 7 \rangle$$

٤ احسب قيمة : في كل

من الحالتين الآتتين :

$$\langle 1 \rangle s = 2^{-1}, c = s \quad \langle 2 \rangle s = 2^{-1}, c = 2$$

تمارين (٣)

١ اختر الإجابة الصحيحة :

$$\dots = \frac{2^{-3} s^4}{3^{-2} s^3} \quad \langle 1 \rangle$$

$\frac{3}{s^1}$	$\frac{s^3}{1}$	s^{13}	$s^{13} \cdot s^0$
-----------------	-----------------	----------	--------------------

$$\dots = \frac{s^2 \cdot s^{-2} \cdot (s^2 - 4)}{(s^2 - 4) \cdot s^2} \quad \langle 2 \rangle$$

$\frac{s^4}{c}$	$\frac{s^0}{c^2}$	$\frac{s^4}{c^2} -$	$\frac{s^3}{c^2}$
-----------------	-------------------	---------------------	-------------------

$$\dots = \left(\frac{2^{-2} \cdot 3^3}{2^{-2} \cdot 8} \right)^{1-} \left(\frac{2^2}{3^2 \cdot 8} \right) \quad \langle 3 \rangle$$

$\frac{6^9}{8}$	$\frac{2^3}{8^9}$	$\frac{2^3}{8^9}$	$\frac{2^9}{8^3}$
-----------------	-------------------	-------------------	-------------------

$$\dots = \frac{(b^{-1} \cdot 12)}{b^{-2} \cdot b^3} \quad \langle 4 \rangle$$

١	2^1	$\frac{2^1}{b}$	$\frac{3^1}{b^3}$
---	-------	-----------------	-------------------

٢ اختر لأبسط صورة :

$$\frac{s^2 \cdot (s^{-1} \cdot c) \times (c^{-3} \cdot s^{-4})}{c^{-3} \cdot s^{-4} \times s^2} \quad \langle 1 \rangle$$

$$(s + s^{-1}) \quad \langle 2 \rangle$$

$$\left(\frac{1}{2} b^2 \right)^{-1} \times \left(\frac{1}{2} b \right)^{-1} \quad \langle 3 \rangle$$

تمارين (١)

١ في الشكل المقابل إثبّت أنه :

[أ] إذا كان : $\overrightarrow{ab} / \overrightarrow{gh}$ فإن : $\angle(s,h) = \angle(g,h)$

[ب] إذا كان : $\overrightarrow{ab} / \overrightarrow{gh}$ فإن :

$$\angle(1,h) + \angle(2,h) = 180^\circ$$

٢ إثبّت أن :

[أ] المستقيم العمودي على أحد مستقيمين متوازيين يكون عموديا على الآخر.

[ب] إذا وازى مستقيمان مستقيما ثالثا كان هذان المستقيمان متوازيان.

٣ في الشكل المقابل :

إثبّت أن : $\angle(s,h) = 85^\circ$

ثم أوجد : $\angle(s,g) , \angle(h,s)$

٤ في الشكل المقابل :

$h \parallel b , s \parallel h$

مستطيل

إثبّت أن :

$\angle(1,h) = \angle(1,s)$

٥ في الشكل المقابل :

$\overline{a} = \overline{g} , \overline{a} = \overline{b}$

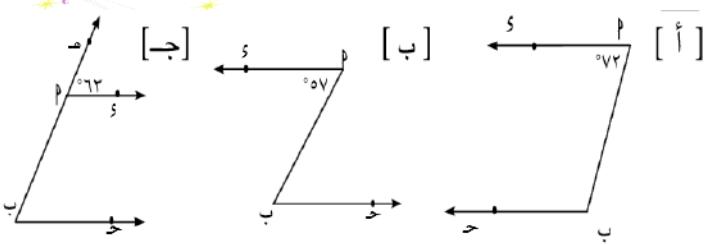
استخدم خاصيّة تطابق المثلثين

في إثبات أن :

[أ] b ينصف $\angle g$

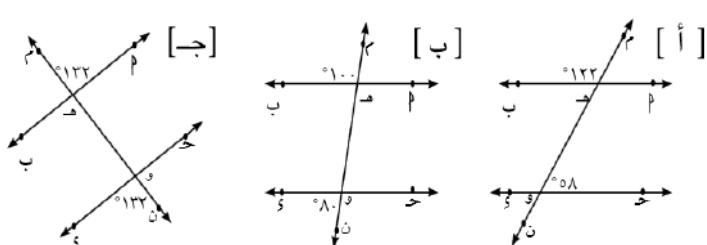
[ب] $a \perp b$ متعامدان

٦ في كل من الأشكال الآتية : إذا كان $\overrightarrow{a} / \overrightarrow{b}$ فعُين مع ذكر السبب : $\angle(s,h) :$

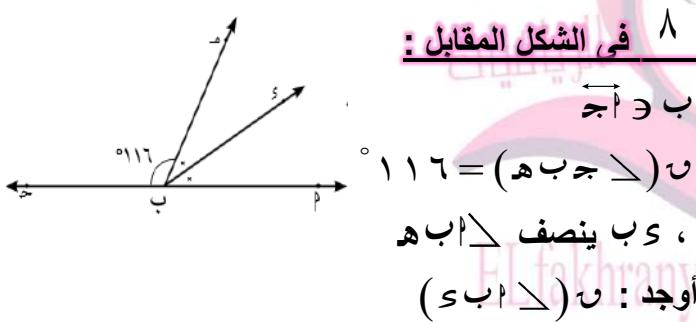


٧ في كل من الأشكال الآتية : إذا كان \overrightarrow{h} يقطع $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}$ في h ، و على الترتيب إثبّت أن :

$$\overrightarrow{a} / \overrightarrow{h}$$



٨ في الشكل المقابل :

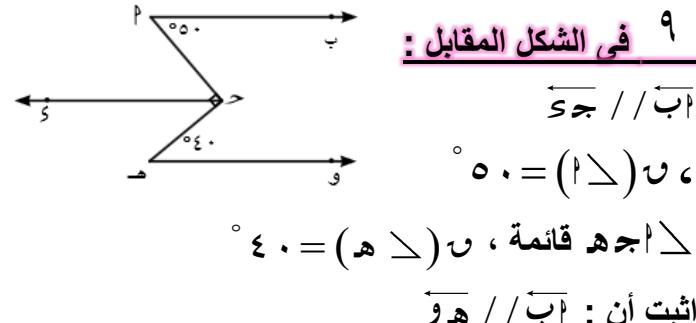


$$\angle(s,h) = 16^\circ$$

$$\angle(b,h) \text{ ينبع من } \angle(a,h)$$

$$\text{أوجد : } \angle(a,h)$$

٩ في الشكل المقابل :



$$\angle(h,a) = 40^\circ$$

إثبّت أن : $\overrightarrow{a} / \overrightarrow{h}$

١٠ بعده شبه منحرف $\overrightarrow{a} / \overrightarrow{b}$ ، h منتصف \overrightarrow{a} ، رسم \overrightarrow{h} // \overrightarrow{b} و يقطع \overrightarrow{b} في s ، \overrightarrow{h} في c ، و رسم \overrightarrow{c} // \overrightarrow{b} و يقطع \overrightarrow{b} في u إثبّت أن : $s = c$

تمارين (٢)

١ أكمل :

(١) المضلع المنتظم هو مضلع فيه : ،

(٢) مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الخماسي =

(٣) مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل السباعي =

(٤) مجموع قياسات الزوايا الخارجية للشكل السادس =

(٥) إذا كان محيط مضلع منتظم ٨٠ سم وطول ضلعه ١ سم فإن قياس كل زاوية من زواياه الداخلية =

٢ اختار الإجابة الصحيحة :

(١) مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع عدد أضلاعه ن .. = ..

$180 \times (n-2)$	$180 \times n$
$180 \times (n-2)$	$180 \times (n-2)$

(٢) قياس الزاوية الداخلية للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه ١٠ أضلاع يساوى

١٥٠	١٤٤	١٠٨	٧٢
-----	-----	-----	----

(٣) إذا كان قياس إحدى الزوايا الداخلية لمضلع منتظم ١٣٥° فإن عدد أضلاعه يساوى

٨	٧	٤	٦
---	---	---	---

(٤) في الشكل الرباعي $ABCD$ إذا كان :

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$$

$$\text{فإن: } \angle E = \dots$$

١٤٤	١٢٠	٤٨	٩٦
-----	-----	----	----

٣ أوجد عدد أقطار كل من الأشكال الآتية :
(١) المثلث (٢) الشكل الرباعي (٣) الشكل السادس

٤ أوجد عدد أضلاع مضلع مدبب إحدى زواياه 135° 140° 120°

٥ في الشكل المقابل :
 $ABCD$ مربع ، $AB \parallel DC$

(١) إثب أن : $AB \parallel DC$ متوازى أضلاع
(٢) أوجد : $\angle A$

٦ في الشكل المقابل :
 $AB \parallel DC$ معين BC قطر فيه $62^\circ = \angle B$
أوجد بالبرهان : $\angle A$

٧ مضلع له ٩ أضلاع ومجموع قياسات ثمان من زواياه هو 1140° :
(١) أوجد قياس الزاوية الباقي.

(٢) هل يمكن أن يكون هذا المضلع منتظاماً؟ وضح إجابتك.

٨ عدد أضلاع مضلع ١٥ ضلعاً :
(١) أوجد مجموع قياسات زواياه الداخلية والخارجية
(٢) إذا كان مجموع قياسات خمسة من زواياه الخارجية يساوى 200° أوجد مجموع قياسات الزوايا العشر الداخلية غير المجاورة للزوايا الخمسة الخارجية.

مثال ٣

$$206 = 4 \times 2 \times 4 \times 4 = 2^3 \times 4^3$$

مثال ٤

$$16 = 4 \div 2 \times 4 \times 4 = 2^3 \div 4^3$$

(٤) أي عدد صحيح أنس صفر = ١ ما عدا الصفر

$$1 = 0^3, 1 = 1^3, 1 = (3-)^3$$

$$1 = 2^0 = 3^0 = 4^0 *$$

$$(ص - ٥) صفر = ١ \text{ بشرط } ص \neq ٥$$

$$(ص + ٣) صفر = ١ \text{ بشرط } ص \neq -3$$

(٥) إذا كان الأساس عدداً سالباً مرفوعاً لأأس زوجي كان الناتج موجباً

إذا كان الأساس عدداً سالباً مرفوعاً لأأس فردي كان الناتج سالباً

$$27 = 3^3, 9 = (-3)^3$$

$$27 = 3^3, 9 = -3^3$$

$$27 = 3^3$$

(٦)

$$(١) (ب) 2^0 = 2^0 ب$$

$$(٢) (ص) \frac{2^0}{2^0} = \frac{2^0}{ص}$$

$$(٣) (٤) 2^0 = 4^0$$

* يقصد بالضرب المتقross

تكرار ضرب العدد في نفسه عدد من المرات

$$\text{فمثلاً } 4 \times 4 \times 4 = 4^3$$

* العدد ٤ هو المتقross يسمى الأساس ، العدد ٣ هو عدد مرات تكرار الضرب و يسمى الأس

بصفة عامة

إذا كان $م \in \mathbb{C}$ ص فان

$$m \times m \times \dots \times m = m^n \text{ من المرات}$$

قواعد هامة

(١) في حالة ضرب الأساسات المتشابهة يؤخذ أساس مشترك و نجمع الأساس

$$2^3 \times 2^4 = 2^7$$

$$m^m \times m^n = m^{m+n} *$$

(٢) في حالة قسمة الأساسات المتشابهة يؤخذ أساس مشترك و نطرح الأساس

$$2^3 \div 2^4 = 2^{-1}$$

$$m^m \div m^n = m^{m-n} *$$

(٣) في حالة عدم توفر شروط القواعد السابقة يتم الحل بالـ الحل بالـ

مثلاً ١

$$12 = 4 + 8 = 2 \times 2 + 2 \times 2 \times 2 = 2^3 + 2^2$$

مثلاً ٢

$$4 = 4 - 8 = 2 \times 2 - 2 \times 2 \times 2 = 2^3 - 2^2$$

$$^2 \left(1 \frac{2}{3} \right) \div \left(2 \frac{7}{9} \right) (٧)$$

$$^2 \left(\frac{5}{9} \right) \div \frac{20}{9} =$$

$$\frac{20}{9} \div \frac{20}{9} =$$

$$1 = \frac{9}{20} \times \frac{20}{9} =$$

$$\frac{1}{\text{س}} \times ^2 \left(\frac{2}{4} \right) (٨)$$

$$^2 \left(\frac{4}{4} \right) = \frac{1}{\text{س}} \times ^2 \left(\frac{4}{4} \right) = \text{س}$$

$$\frac{^2 \frac{b}{j}}{^2 \frac{b}{j}} = \frac{b}{j} \times \frac{^2 \frac{b}{j}}{b} =$$

$$(١٠) \text{ إذا كان } \text{س} = \frac{1}{4} \quad \text{، ص} = \frac{3}{4}$$

$$\text{أوجد قيمة } \text{س}^2 + \text{س}$$

$$^2 \left(\frac{3}{4} \right) + ^2 \left(\frac{1}{4} \right)$$

$$\frac{5}{8} = \frac{10}{16} = \frac{9}{16} + \frac{1}{16} =$$

تدريبات

أوجد ناتج ما يأتي

$$\frac{9}{16} = ^2 \left(\frac{3}{4} \right) (١)$$

$$\frac{16}{25} = ^2 \left(\frac{4}{5} \right) (٢)$$

$$\frac{8}{27} = ^2 \left(\frac{2}{3} \right) (٣)$$

$$\frac{49}{9} = ^2 \left(\frac{7}{3} \right) = ^2 \left(2 \frac{1}{3} \right) (٤)$$

$$^2 \left(2 \frac{2}{3} \right) \times ^2 \left(2 \frac{1}{4} \right) (٥)$$

$$^2 \left(\frac{8}{3} \right) \times ^2 \left(\frac{9}{4} \right) =$$

$$36 = \frac{64}{9} \times \frac{81}{16} =$$

$$^2 \left(2 \frac{1}{2} \right) \div ^2 \left(1 \frac{3}{7} \right) (٦)$$

$$^2 \left(\frac{5}{2} \right) \div ^2 \left(\frac{1}{7} \right) =$$

$$\frac{120}{8} \div \frac{100}{49} =$$

$$\frac{32}{245} = \frac{8}{125} \times \frac{100}{49} =$$

القوى الصحيحة السالبة

أوجد ناتج ما يأتي

$$\frac{25}{8} = \frac{5}{2} = \frac{3-2}{2-5} \quad (1)$$

$$\frac{1}{7} = 1-7 = 3-27 = \frac{7}{3} = \frac{3-7}{2-7} \quad (2)$$

$$\frac{16}{9} = \frac{\downarrow}{2} \left(\frac{4}{3} \right) = \frac{4}{3} = \frac{2-3}{2-4} = 2 - \left(\frac{3}{4} \right) \quad (3)$$

$$36 = 26 = \frac{106}{86} = 2 \left(\frac{6}{6} \right) = 2 - \left(\frac{6}{6} \right) \quad (4)$$

$$\frac{1}{49} = \frac{1}{7} = 2-7 \quad (5)$$

$$2 \left(\frac{6}{6} \right) = 2 - \left(\frac{6}{6} \right) = 2 - \left(\frac{2-6 \times 4}{6} \right) \quad (6)$$

$$36 = 26 = \frac{6}{46} =$$

$$\frac{7}{s} = 1-7 \quad (7)$$

$$\frac{5}{3} = s - 2s = \frac{5}{2s} \quad (8)$$

$$\frac{3s^2}{s} = s - 2s = \frac{3}{2} \quad (9)$$

$$\frac{1}{81} = \frac{1}{3^4} = 4-3 = 2 - (2^3) \quad (10)$$

القوى الصحيحة غير السالبة

$$(\frac{s}{c})^m \times (\frac{s}{c})^n = (\frac{s}{c})^{m+n} \quad *$$

$$(\frac{s}{c})^m \div (\frac{s}{c})^n = (\frac{s}{c})^{m-n} \quad *$$

تدريبات

أوجد ناتج ما يأتي

$$\frac{243}{1024} = 5 \left(\frac{3}{4} \right) = 3 \left(\frac{3}{4} \right) \times 2 \left(\frac{3}{4} \right) \quad (1)$$

$$\frac{9}{25} = 2 \left(\frac{3}{5} \right) = 5 \left(\frac{3}{5} \right) \div 7 \left(\frac{3}{5} \right) \quad (2)$$

$$\frac{32}{243} = 5 \left(\frac{2}{3} \right) = 3 \left(\frac{2}{3} \right) \times 2 \left(\frac{2}{3} \right) \quad (3)$$

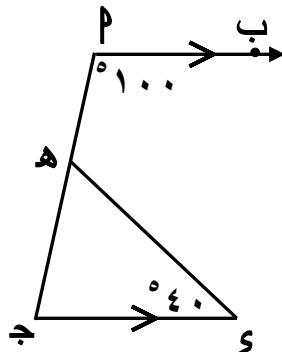
$$\frac{4}{9} = 2 \left(\frac{2}{3} \right) = 3 \left(\frac{2}{3} \right) \times 5 \left(\frac{2}{3} \right) \quad (4)$$

$$\frac{729}{1024} = 6 \left(\frac{3}{4} \right) = 3 \left(2 \left(\frac{3}{4} \right) \right) \quad (5)$$

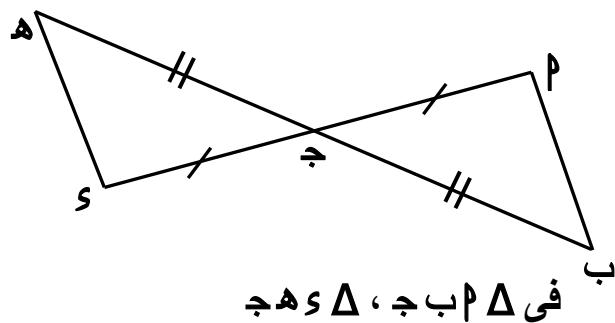
$$\frac{256}{6561} = 8 \left(\frac{2}{3} \right) = 2 \left(4 \left(\frac{2}{3} \right) \right) \quad (6)$$

$$1 = 0 \left(\frac{2}{5} \right) = 1 \left(0 \left(\frac{2}{5} \right) \right) \quad (7)$$

٢٠: $\overline{b} \parallel \overline{g}$ ، \overline{h} قاطع لهما
 $\angle c = \angle b = 50^\circ$ بالتبادل
٢٠: $\overline{b} \parallel \overline{g}$ ، \overline{h} قاطع لهما
 $\angle c = \angle b = 70^\circ$ بالتناظر



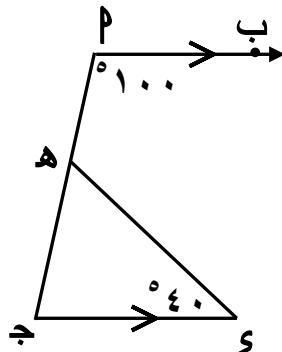
(٣) في الشكل المقابل
 $\angle g = \angle b$ ، $\angle h = \angle c$ اثبت أن $\overline{b} \parallel \overline{h}$



في $\triangle ABC$ ، $\angle A = 20^\circ$
 $\angle C = 40^\circ$
 $\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 40^\circ = 120^\circ$
 $\angle B = \angle C$
 $\angle A \neq \angle C$
 $\angle A \neq \angle B$
 $\angle B \neq \angle C$
 $\angle A \neq \angle B \neq \angle C$

..
 $\angle A = \angle C$ وهم في وضع تبادل
 $\overline{b} \parallel \overline{h}$

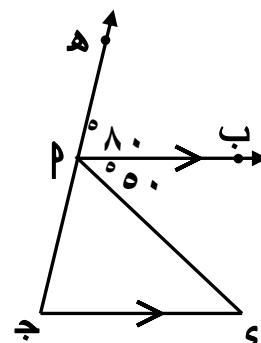
(١) في الشكل المقابل
 $\overline{b} \parallel \overline{g}$ ، $\angle c = 100^\circ$ ، $\angle b = 40^\circ$
أوجد $\angle h$



٢٠: $\overline{b} \parallel \overline{g}$ ، \overline{h} قاطع لهما
 $\angle c + \angle b = 180^\circ$
لأنهما دالتان في جهة واحدة من القاطع
 $180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$
 $\angle h = 80^\circ$

٠١٨٠ = $180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$
 $\angle h = 80^\circ$
مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = 180°
 $80^\circ = (40^\circ + 80^\circ) = 120^\circ$
 $\angle h = 120^\circ - 180^\circ = 60^\circ$

(٢) في الشكل المقابل
 $\overline{b} \parallel \overline{g}$ ، $\angle c = 80^\circ$ ، $\angle b = 50^\circ$
أوجد $\angle h$ ، $\angle g$



علاقات هامة

(١) محيط أي مضلع = مجموع أطوال أضلاعه

(٢) المضلع المنتظم هو مضلع جميع أضلاعه متساوية في الطول و جميع زواياه متساوية في القياس

$$(٣) \text{ عدد أقطار المضلع} = \frac{n(n-3)}{2}$$

(٤) مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع عدد أضلاعه $n = (n-2) \times 180^\circ$

(٥) قياس كل زاوية داخلة لمضلع منتظم عدد

$$\text{أضلاعه } n = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$$

$$(٦) \text{ عدد أضلاع مضلع منتظم} = \frac{360^\circ}{180^\circ - \frac{360^\circ}{n}}$$

(٧) مجموع قياسات الزوايا الخارجية لأى مضلع $= 360^\circ$

(٨) قياس الزاوية الخارجية عن المضلع المنتظم $= 180^\circ - \text{قياس الزاوية الداخلية}$

(٩) قياس الزاوية الخارجية عن المثلث متساوي الأضلاع $= 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

(١٠) المضلع الذي ليس له أقطار هو المثلث

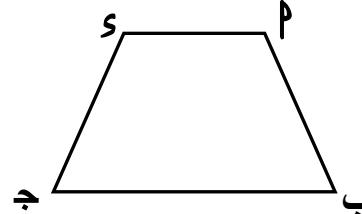
(١١) المضلع الرباعي المنتظم هو المربع

(١٢) المضلع الثلاثي المنتظم هو المثلث متساوي الأضلاع

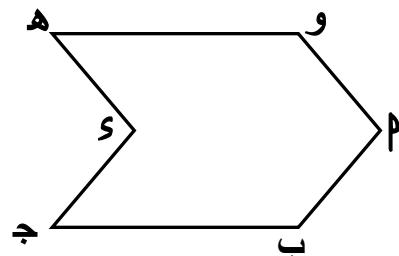
المضلع

المضلع هو خط بسيط مغلق يتكون من إتحاد عدة قطع مستقيمة تسمى أضلاع المضلع

المضلع المدبب هو مضلع جميع زواياه الداخلية إما حادة أو قائمة أو منفرجة ولا توجد به زاوية منعكسة

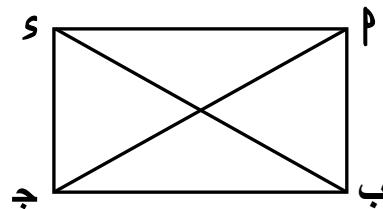


المضلع المقعر هو مضلع توجد به زاوية منعكسة على الأقل



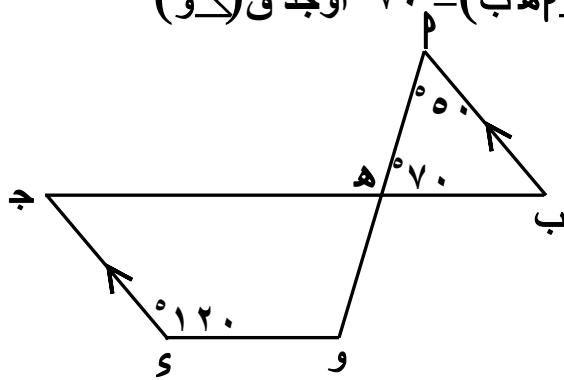
ضلع المضلع هو قطعة مستقيمة واصلة بين رأسين متتاليتين في المضلع

قطر المضلع هو قطعة مستقيمة واصلة بين رأسين غير متتاليتين في المضلع



(٧) في الشكل المقابل

$$\text{أ) } \angle B // \angle J, \angle J = 120^\circ, \angle D = 50^\circ, \angle H = 70^\circ \text{ أوجد } \angle C$$

في $\triangle ABC$

$$\therefore \text{مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة} = 180^\circ$$

$$\therefore \angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B) = 180^\circ - (120^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$$

$$\therefore \angle H = \angle C = 50^\circ$$

بالتقابل بالرأس

ب) // $\angle J$, $\angle J$ قاطع لهما

$$\therefore \angle D = \angle C = 50^\circ \text{ بالتبادل}$$

في الشكل الرباعي $HEDJ$

$$\therefore \text{مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي} = 360^\circ$$

$$\therefore \angle H =$$

$$110^\circ = (120^\circ + 60^\circ + 70^\circ) - 360^\circ$$

تدريبات

(١) إحسب مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السداسي

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع

$$= (n - 2) \times 180^\circ = 6 \times 180^\circ = 720^\circ$$

(٢) إحسب مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع

$$= (n - 2) \times 180^\circ = 4 \times 180^\circ = 360^\circ$$

(٣) إحسب قياس الزاوية الداخلة للشكل الخماسي

$$\text{المنتظم} = \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n} = \frac{5 \times 180^\circ}{5} = 108^\circ$$

(٤) إحسب عدد أقطار الشكل السداسي

$$= \frac{n(n - 3)}{2} = \frac{6(6 - 3)}{2} = 9$$

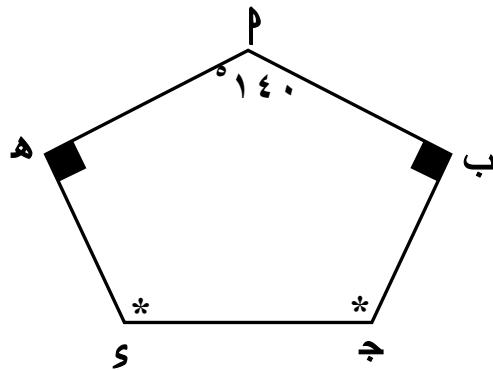
(٥) إحسب عدد أضلاع مضلع منتظم قياس إحدى زواياه 108°

$$0 = \frac{360^\circ}{108^\circ - 180^\circ} = \frac{360^\circ}{18^\circ} = 20$$

(٦) إحسب محيط مضلع ثمانى منتظم طول ضلعه ٣ سم

$$\text{المحيط} = 3 \times 8 = 24 \text{ سم}$$

(٩) في الشكل المقابل $\triangle ABC$ ه شكل خماسي فيه $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 140^\circ$, $\angle A = 85^\circ$ أوجد $\angle D$



في الشكل الخماسي $\triangle ABC$ ه

• مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع الخماسي
 $= (n - 2) \times 180^\circ = (5 - 2) \times 180^\circ = 540^\circ$

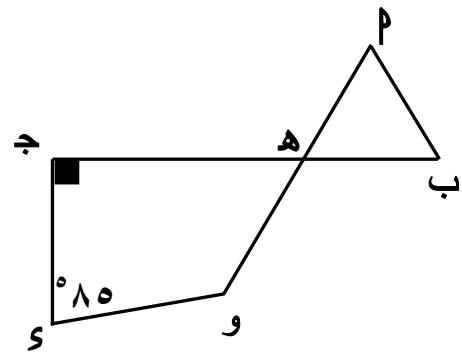
$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 540^\circ$$

$$= 85^\circ + 140^\circ + 90^\circ + 220^\circ = 540^\circ$$

$$\therefore \angle D = \angle E$$

$$\therefore \angle D = 540^\circ - 220^\circ = 110^\circ$$

(٨) في الشكل المقابل $\triangle ABC$ ه متساوي الأضلاع، $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 85^\circ$ أوجد $\angle A$



$\therefore \triangle ABC$ متساوي الأضلاع

\therefore قياس كل زاوية من زواياه الداخلية = 60°

$\therefore \angle A = 60^\circ$
 $\therefore \angle A = \angle B = \angle C$
 بالتقابل بالرأس

في الشكل الرباعي ه وج
 • مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي

$$= 360^\circ$$

$$\therefore \angle D = 360^\circ - (85^\circ + 60^\circ + 90^\circ) = 125^\circ$$

الوحدة الأولى : الجبر والأعداد

الضرب المتكرر في ره

نعم أن :

حيث : $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ حيث تكررت 4 مرات في عملية الضرب ، وتقرأ " 3 أس 4 "

ملاحظة :

$81 = 3 \times 3 \times 3$ بينما $27 = 3 - 3$ أي أن $(-s)^m = s^m$ إذا كان m عدداً صحيحاً زوجياً ، $(-s)^m = -s^m$ إذا كان m عدداً صحيحاً فردياً

تدريب : أكمل الجدول الآتي :

الأسس " القوى " غير السالبة										العدد
س	س	س	س	س	س	س	س	س	س	
١٠٢٤				١٢٨			١٦		٤	٢
	٥١٢			١٢٨			١٦	٨		٢
							٨١		٩	٣
					٢٤٣			٢٧		٣

إذا كان $\frac{b}{p}$ عدداً نسبياً ، ره عدداً صحيحاً موجباً فإن :

حيث مكرر عامل ره من المرات $\left(\frac{b}{p}\right)^m = \frac{b^m}{p^m}$ حيث يقرأ $\frac{b}{p}$ أس ره أو القوة النونية للعدد $\frac{b}{p}$ أي أن $\left(\frac{b}{p}\right)^m = \frac{b^m}{p^m}$

ملاحظة : $\left(\frac{b}{p}\right)^m = 1$ حيث $b \neq 0$ حيث صفر $\left(\frac{b}{p}\right)^m = 0$

مثال : أوجد في أبسط صورة $\left(-\frac{3}{4}\right)^3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^4$

$$\text{المقدار} = -\frac{1}{12} = \frac{16}{81} \times \frac{27}{81}$$

مثال : أوجد في أبسط صورة $-\frac{25}{27} \times \frac{3}{5}$

الحل

$$\text{المقدار} = -\frac{1}{5} = \frac{25}{27} \times \frac{27}{125}$$

مثال : أوجد في أبسط صورة $-\frac{2}{9} \times \frac{1}{3} \div \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{9} \right)^3$

الحل

$$\text{المقدار} = -\frac{2}{9} = \frac{81}{4} \times \frac{1}{27} \times \frac{8}{27} = \frac{4}{81} \div \frac{1}{27} \times \frac{8}{27}$$

مثال : أوجد قيمة $-\frac{1}{2} \times \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \times 8 \right) \div \left[\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 8 \right]$

الحل

$$\text{المقدار} = -\frac{1}{12} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{8} = \frac{3}{2} \div \frac{1}{8} = \left[\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 8 \right] \div \frac{1}{8}$$

مثال : إذا كانت : $a = -\frac{1}{2}$ ، $b = \frac{1}{2}$ ، $c = \frac{3}{4}$

أوجد القيمة العددية للمقدار: $a^3 b^2 + b^3 c - 18abc$

الحل

$$\text{المقدار} = -\frac{3}{4} \times 2 \times \frac{1}{2} \times 8 - \frac{3}{4} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \times 8 + \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 8$$

$$\frac{7}{2} = \frac{6}{2} - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} - \frac{1}{2} = 6 - 3 + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times 8 - \frac{3}{4} \times 4 + \frac{1}{4} \times \frac{1}{8} =$$

تدريب : أكمل ما يأتي

$$(1) \quad \frac{1}{4} \cdot 6 = () \cdot 3 \quad (2) \quad \frac{3}{8} \cdot () \cdot 0000 =$$

$$0000 = () \times \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6} \right) \cdot \text{صفر}$$

$$0000 = \left(\frac{1}{2} - \right) \div \left(\frac{1}{2} - \right) \times \left(\frac{1}{2} - \right) \quad (4)$$

القوى الصحيحة غير السالبة

نعم أن :

$$\left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^4$$

$$\left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

و بالتالي فإن :

$$\left[\left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right)\right] \times \left[\left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right)\right] = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 [1]$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{3-5} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = \frac{\left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right)}{\left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right)} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \div \left(\frac{1}{2}\right)^3 [2]$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{5+0+0} = \left(\frac{1}{2}\right)^0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^0 = \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^0 [3]$$

قوانين القوى الصحيحة غير السالبة :

إذا كان : $\frac{b}{n}$ عددًا نسبياً ، n عددين صحيحين غير سالبين فإن :

$$[1] \left(\frac{b}{n}\right)^{m+n} = \left(\frac{b}{n}\right)^m \times \left(\frac{b}{n}\right)^n$$

" عند ضرب الأساسات المتشدة نجمع الأسس "

$$[2] \left(\frac{b}{n}\right)^{m-n} = \left(\frac{b}{n}\right)^m \times \left(\frac{b}{n}\right)^{-n} \quad \text{حيث } n \leq m$$

" عند قسمة الأساسات المتشدة نطرح الأسس "

$$[3] \left(\frac{b}{n}\right)^{m \times n} = \left(\frac{b}{n}\right)^m \left(\frac{b}{n}\right)^n$$

ملاحظات :

إذا كان : $\frac{s}{e}$ ، $\frac{h}{e}$ عددين نسبيين ، e عدد صحيح غير سالب فإن :

$$* \left(\frac{s}{e}\right)^n \times \left(\frac{h}{e}\right)^n = \left(\frac{s}{e}\right)^n \times \left(\frac{h}{e}\right)^n$$

$$* \left(\frac{s}{e}\right)^n \div \left(\frac{h}{e}\right)^n = \left(\frac{s}{e}\right)^n \quad \text{حيث } \frac{h}{e} \neq \text{صفر}$$

مثال : أوجد قيمة $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2$

الحل

$$\frac{729}{64} = \frac{3^6}{2^6} = \left(\frac{3}{2}\right)^{6} = 3^{+1+2}$$

مثال : أوجد قيمة $\left(\frac{3}{5}\right)^7 \times \left(\frac{3}{5}\right)^4 \div \left(\frac{3}{5}\right)^5$

الحل

$$\frac{9}{25} = 2 \left(\frac{3}{5}\right) = 7 - 9 \left(\frac{3}{5}\right) = 7 \left(\frac{3}{5}\right)^9 \div 4 + 5 \left(\frac{3}{5}\right)$$

مثال : أوجد في أبسط صورة $-\left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}\right)^5$

الحل

$$\frac{1}{128} = \frac{8}{(-\frac{1}{2})^5} = \frac{5+3}{(-\frac{1}{2})^5} = -\left(\frac{1}{2}\right)^5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

مثال : أوجد في أبسط صورة $\frac{[س ص]}{[ع ص]}$

الحل

$$\text{المقدار} = \frac{[س ص]}{[ع ص]} = \frac{س}{ع} \frac{ص}{ص}$$

مثال : أوجد في أبسط صورة $\frac{[س ص]}{[ع ع ل]}$

الحل

$$\text{المقدار} = \frac{س}{ع} \frac{ص}{ل}$$

مثال : أوجد في أبسط صورة قيمة $\left[\frac{5^2 \times 4^5}{9^5}\right]$

الحل

$$\text{المقدار} = \left[\frac{5}{5} \right] = \left[\frac{5}{5} \right] = 2$$

مثال : أوجد قيمة $\left(\frac{1}{2} \right)^2$

الحل

$$\text{المقدار} = \left[\frac{1}{2} \right] = \left[\frac{1}{2} \right] = \frac{1}{4}$$

مثال : إذا كان $s = 3$ ، $z = \frac{1}{3}$ أوجد قيمة s^z ص ١٠

الحل

$$\text{المقدار} = s^z \times z = (s^z) \times z = \left(\frac{1}{3} \times 3 \right) \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$$

مثال : إذا كان $s = 3$ ، $z = \frac{1}{3}$ أوجد قيمة s^z ص ١٢

الحل

$$\text{المقدار} = s^z \times s^z \times z = s^z \times (s^z) \times z = \left(\frac{1}{3} \times 3 \right) \times \frac{1}{3} = 1 \times 1 = 1$$

مثال : إذا كان $\left(\frac{3}{4} \right)^5 \times s = \left(\frac{3}{4} \right)^7$ أوجد قيمة s

الحل

$$\text{حيث أن : } \left(\frac{3}{4} \right)^5 \times s = \left(\frac{3}{4} \right)^7$$

$$s = \left(\frac{3}{4} \right)^7 \div \left(\frac{3}{4} \right)^5 = \left(\frac{3}{4} \right)^{7-5} = \left(\frac{3}{4} \right)^2 = \frac{9}{16}$$

مثال : أثبت أن $5^{20} + 5^{20}$ يقبل القسمة على ٦

الحل

$$\text{المقدار} = 5^{20} \times 6 = (1 + 5)^{20}$$

٦ أحد عوامل المقدار \therefore المقدار يقبل القسمة على ٦

تمارين

١ [أكمل ما يأتي]

$$(1) \quad \dots = \left(\frac{1}{5} \right)^3 \times \left(\frac{1}{5} \right)^2$$

$$(2) \quad \dots = \left(\frac{1}{2} \right)^3 \div \left(\frac{1}{2} \right)^2$$

$$(3) \quad \dots = \left(\frac{3}{4} \right)^3 \div \left(\frac{3}{4} - \right) \times \left(\frac{3}{4} - \right)$$

$$(4) \quad \dots = \left(\frac{4}{3} \right)^4$$

$$(5) \quad \dots = \left(\frac{2}{3} - \right) \left(\frac{2}{3} - \right)$$

٢ [أحسب قيمة كل مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :-]

$$(1) \quad \frac{3 \times 4}{5 \times 5} \quad (2) \quad \frac{3 \times 3}{7 \times 3} \quad (3) \quad \frac{12 \times 5}{5 \times 5}$$

$$(4) \quad \frac{s^4 \times c^3 \times s^2}{s^6 \times c^2} \quad (5) \quad \frac{s^3 \times c^2 \times s^3}{s^2 \times c^3} \quad (6) \quad \frac{3}{8}$$

٣ [وضع على صورة $(\underline{s})^n$]

$$(1) \quad \frac{1}{16} \quad (2) \quad \frac{7}{9} \quad (3) \quad \frac{1}{27} \quad (4) \quad \frac{1}{64}$$

٤ [إذا كانت : $s = -\frac{1}{2}$ ، $c = \frac{1}{4}$ ، $u = 4$ فإن $(s + c)^3 \times u^4 = \dots$ في أبسط صورة]

٥ [إذا كانت : $s = \frac{1}{3}$ ، $c = -\frac{3}{4}$ ، $u = -\frac{3}{2}$ في أبسط صورة : $(s^2 u \div c)$]

القوى الصحيحة السالبة

لاحظ ما يلى :

$$2 = 1^2, \quad 4 = 2^2, \quad 8 = 2^3$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{1^2} = 1^{-2}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{2^2} = 2^{-2}$$

وعلى هذا فإن : إذا كان : س عدداً نسبياً لا يساوى الصفر، ره عدداً صحيحاً موجباً

$$\text{فإن : } s^{-n} = \frac{1}{s^n}$$

نلاحظ أن : $s^{-n} \times s^{-m} = s^{-n-m}$ أي أن s^{-n} هو المعكوس الضربى للأخر

$$\frac{8 \times 2^5}{5^4}$$

مثال : أوجد قيمة

الحل

$$25 = 2^5 = 4^6 \cdot 5 = \frac{6}{5} = \frac{8+2}{4} \cdot 5$$

مثال : أوجد قيمة $(\frac{5}{3})^{-4} \div (\frac{2}{3})^{-7}$

الحل

$$\frac{125}{27} = 3^5 \cdot (\frac{5}{3}) = 7+4- (\frac{5}{3}) = 7- (\frac{5}{3}) \div 4- (\frac{5}{3})$$

مثال : أوجد قيمة $(\frac{7}{3})^{-6} \div (\frac{7}{3})^{-4}$

الحل

$$\frac{9}{49} = 2 \cdot (\frac{3}{7}) = 2- (\frac{7}{3}) = 4+6- (\frac{7}{3}) = 4- (\frac{7}{3}) \div 6- (\frac{7}{3})$$

مثال : اختصر لبسط صورة

$$\frac{2-5 \times 3-5}{4-5 \times 1-5}$$

الحل

$$625 = 2-5 \times 2-5 = 2-3-1-5 = \left(\frac{1}{5} \right) = \left(\frac{2-3}{4+1-5} \right) = \frac{1}{5}$$

تدريب : أكمل الجدول التالي :

الأسس "القوى" السالبة										العدد = س
س	س	س	س	س	س	س	س	س	س	س
					$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{1}$	٢
					$\frac{1}{27}$			$\frac{1}{3}$		٣

ملاحظات :

إذا كان : س عدداً نسبياً لا يساوى الصفر ، ره عدداً صحيحاً موجباً فإن :

(١) $s^{-n} \times s^{-m} = s^{-(n+m)}$ " المحايد الضربى "

أى أن : كل من s^{-n} ، s^{-m} هو المعكوس الضربى للأخر

(٢) إذا كان س ، ص عددين صحيحين لا يساويان الصفر ، ره عدداً صحيحاً موجباً

فإن : $(\frac{s}{c})^{-n} = (\frac{c}{s})^n$

فمثلاً : $\frac{81}{8} = 3^{-3} = (\frac{3}{2})^{-3}$

، إذا كانت م = $\frac{3}{7}$ فإن $2^{-1} = \frac{7}{3}$

، إذا كانت ب = $\frac{1}{3}$ فإن $3^{-1} = \frac{1}{3}$

(٣) جميع قوانين لقوى الصحيحة غير السالبة صحيحة في حالة الصحيحة السالبة

تدريب : أكمل ما يأتي

(١) $\dots = \frac{1}{2} - \left(\frac{3}{7} - \dots \right)$

(٢) $\dots = \frac{3}{5} - \left(\frac{1}{6} - \dots \right)$

(٣) $\dots = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \dots$

(٤) $\dots = \frac{1}{3} - \left(\frac{3}{2} - \dots \right)$

(٥) $\dots = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \dots$

(٦) $\dots = \frac{2}{3} \div \left(\frac{1}{2} \times \dots \right)$

(٧) $\dots = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \dots \right)$

تمارين

[١] أكمل ما يأتي :

(١) $\dots = \frac{5}{6} \text{ س}^{\text{صفر}}$

(٢) $\dots = \frac{64}{125} - \frac{1}{4}$

(٣) $\dots = \frac{27}{8}$

(٤) $\dots = \frac{15}{8} \text{ (} \dots \text{)}$

(٥) $\dots = \frac{2}{5} \text{ ص}^{\text{صفر}}$

(٦) $\text{إذا كان : } \frac{\text{س}}{\text{ص}} = -3$

(٧) $\text{إذا كان : } \frac{\text{س}}{\text{ص}} = -5 \text{ فـإن : } \frac{\text{ص}}{\text{س}} = -3$

(٨) $\text{إذا كان : } \text{س} = -3, \text{ ص} = -5 \text{ فـإن : } \frac{\text{ص}}{\text{س}} = \frac{5}{3}$

(٩) $\text{إذا كان س} = \frac{1}{2}, \text{ ص} = \frac{2}{3} \text{ فـإن : س ص} = \frac{1}{3}$

(١٠) $\dots = \frac{1}{2} \left(\frac{3}{2} \text{ س}^{\text{صفر}} \right)$

(١١) $\dots = 1 + \frac{3}{2} \text{ س}^{\text{صفر}}$

(١٢) $\dots = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \text{ س}^{\text{صفر}}$

(١٣) $\text{م}^{\text{صفر}} = 1 + \dots + \dots + \dots + \dots$ حيث $1 \neq \text{صفر}$

[٢] أختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) $\dots = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$

 $\frac{1}{2} \text{ (} 5 \text{)}$ $\frac{5}{4} \text{ (} 4 \text{)}$ $\frac{3}{4} \text{ (} 7 \text{)}$ $\frac{1}{4} \text{ (} 1 \text{)}$

(٢) المعكوس الضربى للعدد $\left(\frac{2}{5} \right)^{\text{صفر}} = \dots$

 $\frac{5}{2} \text{ (} 5 \text{)}$ $1 \text{ (} 1 \text{)}$ $\frac{2}{5} - \frac{1}{5}$ $\frac{2}{5} \text{ (} 1 \text{)}$

(٣) المعكوس الضربى للعدد $(-1)^{.....} = 1$

$$(-1)^{.....} = 1 \quad \text{صفر} \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(٤) المعكوس الجمعى للعدد $(-3)^{.....} = 0$

$$(-3)^{.....} = 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(٥) المعكوس الجمعى للعدد $(-\frac{2}{5})^{.....} = \frac{5}{2}$

$$(-\frac{2}{5})^{.....} = \frac{5}{2} \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(٦) إذا كان $s = 0$ فإن $(\frac{3}{7})^{s-0} = 1$

$$(\frac{3}{7})^{s-0} = 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(٧) إذا كان $s = -\frac{1}{2}$ ، $s = 3$ فإن $s^s = 1$

$$(-\frac{1}{2})^{s-0} = 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(٨) إذا كان $s = \frac{1}{2}$ ، $s = \frac{3}{8}$ فإن $s^s = 1$

$$(\frac{1}{2})^{s-0} = 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(٩) $10^{\frac{2}{5}} = 2^{\frac{2}{5}}$

$$10^{\frac{2}{5}} = 2^{\frac{2}{5}} \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(١٠) $10^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{1}{3}}$

$$10^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{1}{3}} \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(١١) ثلث العدد $3^{\frac{1}{3}} = 1$

$$10^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{1}{3}} \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(١٢) إذا كان $s = 7$ ، $s = -7$ فإن $s^s = 1$

$$(-7)^{s-0} = 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(١٣) إذا كان $s = 2$ ، $s = -3$ فإن $s^s = 1$

$$(-3)^{s-0} = 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

(١٤) إذا كان $s^s = 1$ فإن $s = 0$

$$s^s = 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$$

[٣] أحسب كلاً مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$(1) (٠.٦)$$

$$(2) (١ - \frac{1}{3})^2$$

$$(3) (\frac{1}{2})^3 \times (\frac{1}{2})^2 \times (\frac{1}{2})^3$$

$$(4) (\frac{1}{3} - \frac{3}{5}) \times [(\frac{1}{3} - \frac{3}{5}) + (\frac{1}{3})]$$

$$(5) \frac{\frac{4}{5} \times \frac{6}{5}}{\frac{4}{5} \div \frac{6}{5}}$$

$$(6) \frac{\frac{2}{3} \times \frac{6}{2}}{\frac{2}{3} \times \frac{2}{2}}$$

$$(7) \frac{\frac{3}{6} \times \frac{3}{3}}{\frac{3}{3}}$$

$$(8) \frac{\frac{2}{2} \times \frac{6}{3} (\frac{2}{2} - \frac{2}{2})}{\frac{2}{2} \times \frac{6}{3} (\frac{2}{2} - \frac{2}{2})}$$

$$(9) \frac{(\frac{4}{2} \times \frac{3}{2})^2}{(\frac{4}{2} \times \frac{3}{2})^2}$$

$$(10) (\frac{1}{2} - \frac{1}{2}) \div (\frac{1}{2} - \frac{1}{2})$$

$$(11) \frac{(\frac{3}{4} \times \frac{3}{4})^2}{(\frac{3}{4} \times \frac{3}{4})^2}$$

$$(12) \frac{\frac{5}{6} \times \frac{7}{5}}{\frac{5}{6} \times \frac{7}{5}}$$

٤ - إذا كان : $s = -\frac{3}{2}$ ، $ch = -\frac{1}{3}$ أوجد قيمة : $s^2 + ch^2$

٥ - إذا كان : $s = \frac{2}{3}$ ، $ch = -\frac{4}{3}$ أوجد قيمة : $|s^2 + ch^2|$

٦ - أوجد مساحة المربع الذي طول ضلعه $\frac{3}{5}s$ سم

٧ - أوجد حجم المكعب الذي طول حرفه $\frac{4}{3}ch$ سم

٨ - إذا كان : $s = \frac{9}{2}$ ، $ch = \frac{3}{2}$ أثبت أن : $(\frac{s}{ch})^2 = \frac{27}{4}$

٩ - إذا كان أربعة أمثال عدد هو ٤ أوجد : ٢ هذا العدد

١٠ - إذا كان : $s = \frac{1}{5}$ ، $ch = 5$ أوجد قيمة : $s^{10}ch^{14}$

١١ - إذا كان : $s = 4$ ، $ch = 4$ أوجد قيمة : $s^{10}ch^{14}$

١٢ - أثبت أن : $3^{10} + 3^{14}$ يقبل القسمة على ٤

الوحدة الرابعة

الهندسة والقياس

البرهان الاستدلالي

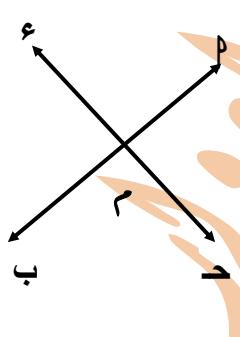
في ما سبق أستنتجنا عملياً بإستخدام الأدوات الهندسية في القياس بعض الخواص والنتائج الهندسية و سوف نستخدم هذه الخواص والنتائج والنظريات في الإستدلال على الحلول والبراهين للنظريات والتمارين نظرياً دون اللجوء إلى إستخدام الهندسة في القياس

خطوات البرهان :

- (١) تحديد المعلومات المتوفرة بالمسألة " المعطيات "
- (٢) تحديد المراد إيجاده أو إثبات صحته " المطلوب "
- (٣) إستخدام المعطيات للوصول إلى المطلوب من خلال ترتيب خطوات لإيجاد أو إثبات صحة المطلوب " البرهان "
- (٤) أحياناً تحتاج المسألة لبعض الإضافات في الرسم لتساعد على البرهان " العمل "
- (٥) يستخدم الرمزان (::) بما أن ، (::) أذن في ترتيب خطوات البرهان

** تستخدم النظريات كقاعدة أو قانون في استنتاج المعلومات أو حل التمارين ويتم لإثبات صحتها بالبرهان ثم تستخدم في حل التمارين دون الحاجة إلى إثبات صحتها عند إستخدامها في حل المسائل المختلفة ومن هذه النظريات :

نظيرية (١) : إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس تكونان متساويتين في القياس



المعطيات : \overleftrightarrow{b} ، \overleftrightarrow{m} مستقيمان متتقاطعان في m

المطلوب : إثبات أن : $\angle A = \angle C$ ، $\angle B = \angle D$

البرهان : :: $\angle A$ ، $\angle B$ هـ متجاورتان

حيث : $m \text{ حل } \angle A = \angle B$

.. $\therefore \angle A + \angle C = 180^\circ$

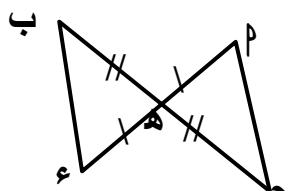
، :: $\angle A$ ، $\angle C$ هـ متجاورتان

حيث : $m \text{ حل } \angle A = \angle C$

(١)

منتدى توجيه الرياضيات

$\therefore \angle (BCH) + \angle (BAC) = 180^\circ$
 $\therefore \angle (BCH) + \angle (BAC) + \angle (BCH) + \angle (BAC) = 360^\circ$
 $\therefore \angle (BCH) = \angle (BAC)$ وهو المطلوب
، بالمثل يمكن إثبات أن: $\angle (BCH) = \angle (BAC)$



مثال : في الشكل المقابل : $\angle B = \angle H$
 $\angle H = \angle E$ ، $\angle H = \angle B$ أثبت أن
 $\angle E \angle H \angle \equiv \angle E \angle H \angle$

المعطيات : $\angle B = \angle H$ ، $\angle H = \angle E$ ، $\angle H = \angle B$
المطلوب : إثبات أن: $\angle E \angle H \angle \equiv \angle E \angle H \angle$
البرهان : $\because \angle B = \angle H$ ، $\angle H = \angle E$ ، $\angle H = \angle B$
 $\therefore \angle (BCH) = \angle (EHB)$ بالتقابض بالرأس
 $\therefore \angle E \angle H \angle = \angle E \angle H \angle$ فيهما:
 $\left. \begin{array}{l} \angle E = \angle H \\ \angle H = \angle B \end{array} \right\} \angle E \angle H \angle = \angle (EHB)$
"برهاناً"
وهو المطلوب

مثال : في الشكل المقابل أثبت أن: $\angle (ESE) = 85^\circ$
ثم أوجد: $\angle (ESJ)$ ، $\angle (EHW)$

$\therefore \angle (ESE) = \angle (EHW)$ [التقابض بالرأس]
 $\therefore \angle (ESE) = 85^\circ$
 $\therefore \angle (ESE) = \angle (EHW)$ [التقابض بالرأس]
 $\therefore \angle (ESE) = 42^\circ$
 $\therefore \text{مجموع زوايا المثلث} = 180^\circ$
 $\therefore \angle (ESE) = 180^\circ - [42^\circ + 53^\circ] = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$
 $\therefore \angle (ESE) = \angle (EHW)$ [التقابض بالرأس]
 $\therefore \angle (ESE) = 85^\circ$

إدوار

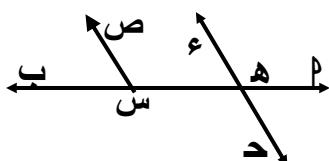
أعداد ٤ / عادل

$$\therefore \angle (CES) + \angle (CES) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle (CES) = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$$

$\therefore \angle (CES) = \angle (CES)$ [للتقابل بالرأس]

$$\therefore \angle (CES) = 95^\circ$$



مثال : في الشكل المقابل : $\angle B \overset{\leftrightarrow}{H} = \{ H \}$

$\angle S \parallel H$ ، $S \in \angle B$

$$\therefore \angle (CSB) = 40^\circ \text{ أوجد } \angle (CHB)$$

المعطيات :

المطلوب :

البرهان :

"معطى" ، $\angle B$ قاطع لهما

$$\therefore \angle (EHB) = \angle (CSB) = 40^\circ \text{ بالتناظر}$$

$\angle S \parallel H$

$$\therefore \angle (BHE) = \{ H \}$$

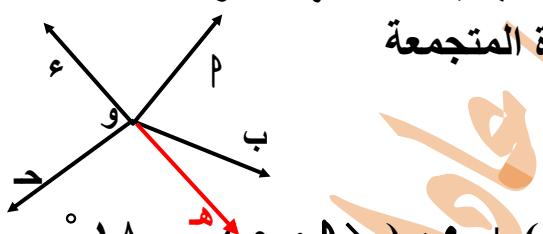
$\therefore \angle (CHB) = \angle (EHS)$ بالتقابل بالرأس

$$\therefore \angle (CHB) = 40^\circ \text{ وهو المطلوب}$$

نظرية (٢) : مجموع قياسات الزوايا المجاورة المتجمعة حول نقطة يساوى 360°

المعطيات : W ، $\angle B$ ، $\angle C$ ، $\angle D$ أشعة نقطة البداية لكل منها " و "

المطلوب : إثبات أن : مجموع قياسات الزوايا المجاورة المتجمعة حول و يساوى 360°



العمل : نرسم $\angle E$ و

$$\begin{aligned} \text{البرهان : } \therefore \angle (EWB) + \angle (EBD) + \angle (EDC) + \angle (EHW) &= 180^\circ \\ \therefore \angle (EHD) + \angle (EWB) &= 180^\circ \end{aligned}$$

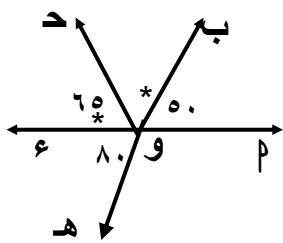
$$\begin{aligned} \therefore \angle (EWB) + \angle (EBD) + \angle (EDC) + \angle (EHD) &= 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ \\ &+ \end{aligned}$$

$$\therefore \angle (EWB) + \angle (EBD) + \angle (EDC) + \angle (EHD) = 360^\circ$$

وهو المطلوب

إدوار

مثال : في الشكل المقابل : $m(\angle AOB) = 50^\circ$, $m(\angle AOC) = 65^\circ$, $m(\angle BOC) = 80^\circ$, و $\angle BOC$ ينصف $\angle AOB$ و $\angle AOC$ أوجد $m(\angle AOC)$

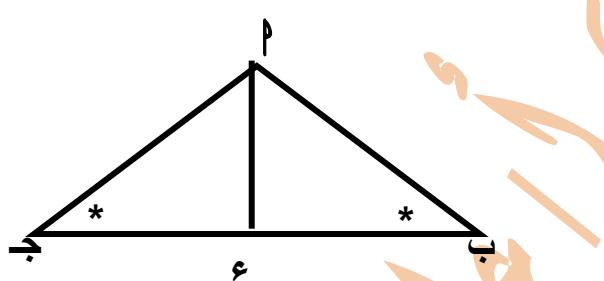


المعطيات :
المطلوب : إيجاد $m(\angle AOC)$
البرهان : $\therefore \angle BOC$ ينصف $\angle AOC$ (معطى)
 $\therefore m(\angle AOC) = m(\angle AOB) + m(\angle BOC) + m(\angle COC) = 65^\circ + 80^\circ + 80^\circ = 225^\circ$
 $\therefore [80 + 65 + 50] - 360 = 225^\circ$
 $\therefore m(\angle AOC) = 225^\circ - 360 = 15^\circ$

مثال ٢ : في الشكل المقابل $\triangle ABC$ مثلث فيه $m(\angle A) = m(\angle C)$

أثبت أن $m(B) = m(C)$

الحل



$\left. \begin{array}{l} m(\angle A) = m(\angle C) \\ m(\angle B) = m(\angle C) \end{array} \right\}$ فيما
 $m(\angle B) = m(\angle A)$ ضلع مشترك

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle CAB$

ومن التطابق ينبع أن

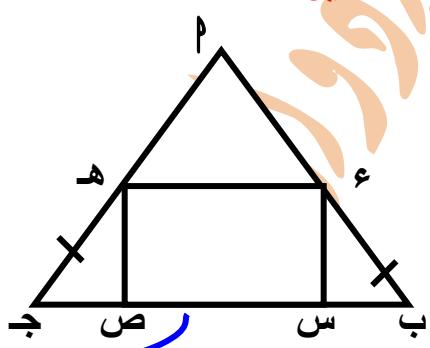
مثال ٣ : في الشكل المقابل : $h = AB$, h ص هو مستطيل

أثبت أن $m(\angle ACH) = m(\angle BHC)$

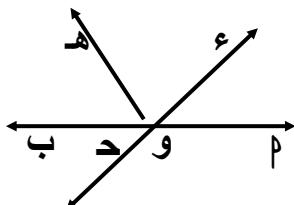
الحل

\therefore CH ص هو مستطيل

$\therefore m(\angle ACH) = m(\angle BHC) = 90^\circ$

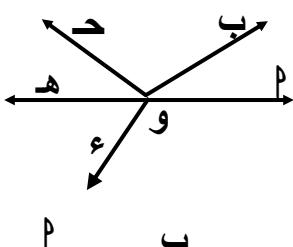


تمارين



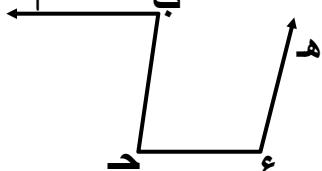
(١) في الشكل المقابل :

$$\text{م}(\text{ب} \cap \text{ه}) = \{u\}, \text{م}(\text{ل} \text{ه} \text{ و } \text{ع}) = 90^\circ, \text{م}(\text{ل} \text{ب} \text{ و } \text{ع}) = 40^\circ \text{ أوجد: } \text{م}(\text{ل} \text{ب} \text{ و } \text{ه}), \text{م}(\text{ل} \text{ه} \text{ و } \text{ب})$$



(٢) في الشكل المقابل :

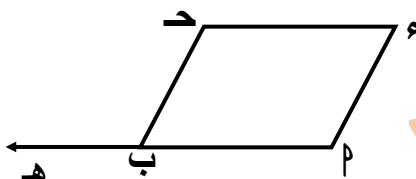
$$\text{م}(\text{ل} \text{ب} \text{ و } \text{ه}) = 2 \text{م}(\text{ل} \text{ه} \text{ و } \text{ب}), \text{م}(\text{ل} \text{ب} \text{ و } \text{ب}) = 48^\circ, \text{م}(\text{ل} \text{ه} \text{ و } \text{ه}) = 80^\circ, \text{م}(\text{ل} \text{ه} \text{ و } \text{ه}) \text{ أوجد: } \text{م}(\text{ل} \text{ع} \text{ و } \text{ه})$$



(٣) في الشكل المقابل :

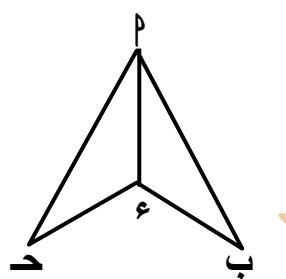
$$\text{ه} \parallel \text{ب}, \text{ب} \parallel \text{ع}, \text{ع} \parallel \text{ه}$$

$$\text{م}(\text{ل} \text{ب} \text{ ب } \text{ه}) = 48^\circ \text{ أوجد: } \text{م}(\text{ل} \text{ه} \text{ ب } \text{ه})$$



(٤) في الشكل المقابل :

$$\text{ه} \parallel \text{ب}, \text{ب} \parallel \text{ع}, \text{ع} \parallel \text{ه}, \text{م}(\text{ل} \text{ب} \text{ ب } \text{ه}) = 45^\circ, \text{م}(\text{ل} \text{ع} \text{ ب } \text{ه}) = 135^\circ$$

أثبت أن $\text{م}(\text{ل} \text{ع} \text{ ب } \text{ه}) = 135^\circ$ 

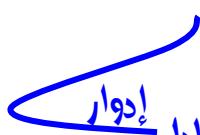
(٥) في الشكل المقابل :

$$\text{م}(\text{ب} = \text{ه}), \text{م}(\text{ب} = \text{ع})$$

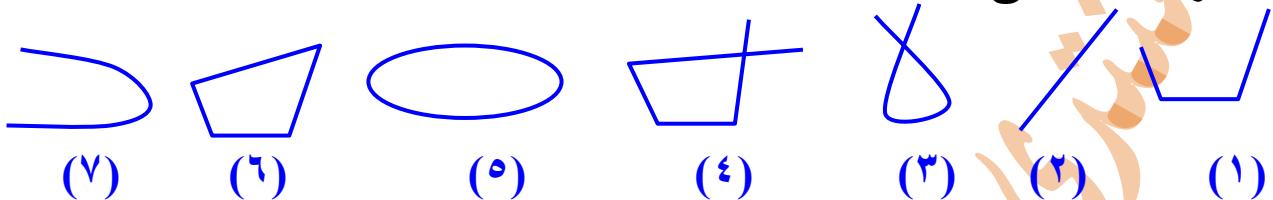
$$\text{م}(\text{ل} \text{ب} \text{ ب } \text{ه}) = 110^\circ$$

أثبت أن $\Delta \text{ ب } \text{ ب } \text{ه} \cong \Delta \text{ ب } \text{ ب } \text{ع}$ ثم أوجد $\text{م}(\text{ل} \text{ب} \text{ ب } \text{ه})$

المضلع

الخط البسيط : هو الخط الذي لا يقطع نفسه**الخط غير البسيط** : هو الخط الذي يقطع نفسه**الخط المفتوح** : هو الخط الذي نقطة بدايته غير نقطة نهايته**الخط المغلق** : هو الخط الذي ينتهي عند النقطة التي بدأ منها

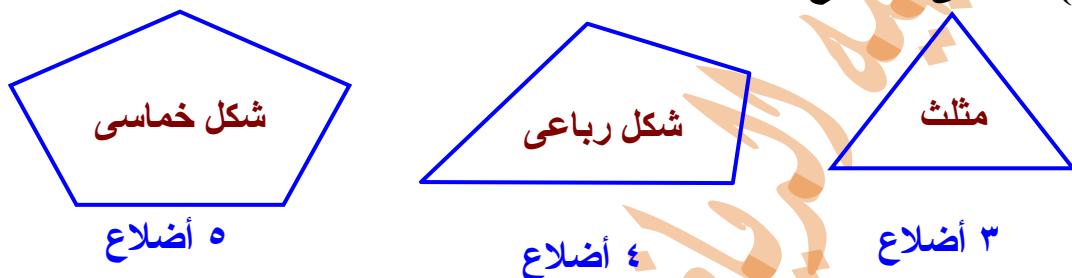
تدريب : في الأشكال الآتية عين الخط البسيط ، الخط غير البسيط ، الخط المفتوح ، أو الخط المغلق



المضلع : هو خط مغلق بسيط مكون من إتحاد عدة قطع مستقيمة

ملاحظات : (١) كل قطعة مستقيمة منها تسمى ضلع
(٢) يسمى المضلع بعدد أضلاعه

أمثلة :



المضلع المدبب :

في المضلع المدبب أي مستقيم يتعين برأسين متتاليين تكون بقية رؤوس المضلع واقعة في أحد جانبي هذا المستقيم
ويلاحظ أن أي زاوية من زواياه قياسها أقل من 180°

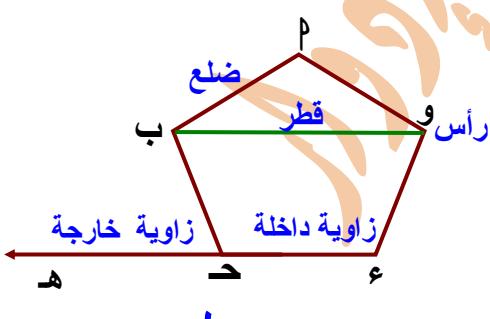
المضلع المقعر : في المضلع المقعر توجد مستقيمات تتعين برأسين متتاليين و تقع بقية رؤوس المضلع على جانبي هذه المستقيمات

ويلاحظ أنه توجد زاوية واحدة على الأقل من زواياه قياسها أكبر من 180° (زاوية منعكسة)

إذا ذكر أي مضلع يقصد بذلك المضلع المدبب ما لم يذكر أنه مقعر

ملاحظات :

- (١) كل قطعة مستقيمة منها تسمى ضلع مثل \overline{AB}
- (٢) كل نقطة ناتجة عن تلاقي ضلعين متجاورين من أضلاع المضلع تسمى رأس مثل A
- (٣) عدد أضلاع أي مضلع = عدد رؤوسه = عدد زواياه



(٤) كل زاوية ناتجة من إتحاد ضلعين من أضلاع المضلع تسمى زاوية داخلة مثل $\angle A$ و $\angle D$

(٥) إذا مرت أحد أضلاع المضلع من أحد جهتيه إلى ما لا نهاية تنتج زاوية تسمى زاوية خارجة مثل $\angle B$ و $\angle C$

(٦) محيط المضلع هو = مجموع أطوال المضلع

(٧) القطعة المستقيمة الواقعة بين رأسين غير متتالين في المضلع تسمى قطر المضلع مثل AB و CD

تدريب : أكمل الجدول الآتي :

إسم المضلع	عدد الأضلاع	عدد الرؤوس	عدد الزوايا	عدد الأقطار
الثلاثي (مثلث)	٣	٣	٣	١
الرباعي	٤	٤	٤	٢
الخمسى				٣
السداسى				٤
السباعى				٥
الثمانى				٦
التاسعى				٧
العاشرى				٨
النونى				٩
				١٠
				١١

$$\text{عدد أقطار المضلع} = \frac{n(n-3)}{2}$$

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع :

نعم أن : مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = 180°

إذا رسمت الأقطار الخارجية من أي رأس من رؤوس المضلع ينقسم المضلع لعدد من المثلثات نستنتج مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع

تدريب : أكمل الجدول الآتي :

إسم المضلع	عدد الأضلاع	عدد المثلثات الناتجة	مجموع قياسات الزوايا الداخلية
الرباعي	٤	٢	$360^\circ = 180^\circ \times ٢$
الخمساوي	٥		
السداسي	٦		
السباعي	٧		
الثمانى	٨		
التسعائى	٩		
العشائى	١٠		
النونى	١١		

عدد المثلثات التي ينقسم إليها مضلع عدد أضلاعه $n = n - 2$

مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع عدد أضلاعه $n = (n - 2) \times 180^\circ$

فمثلا

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث $= (3 - 2) \times 180^\circ = 180^\circ = 180^\circ \times ١$

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي $= (4 - 3) \times 180^\circ = 180^\circ$

$= 360^\circ = 180^\circ \times ٢$

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الخماسي $= (5 - 4) \times 180^\circ = 180^\circ \times ١$

$= 540^\circ = 180^\circ \times ٣$

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل السداسي $= (6 - 5) \times 180^\circ = 180^\circ \times ١$

$= 720^\circ = 180^\circ \times ٤$

ملاحظة :

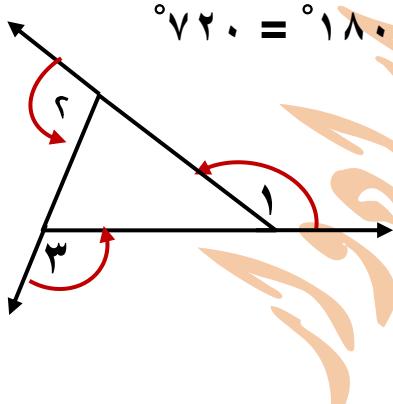
إذا مدت المستقيمات الحاملة لأضلاع مضلع من جهة واحدة و مأخوذة في ترتيب دوري واحد ينتج :

عدد أضلاع المضلع = عدد رؤوسه

= عدد زواياه الداخلية

= عدد زواياه الخارجية

عند أي رأس من رؤوس المضلع يكون :



إدوار

أعداد ٤ / عادل

مجموع قياسي الزاويتين الداخلية والخارجية = 180°

مجموع قياسات الزوايا الخارجية لمضلع مدبب عدد أضلاعه $n = 360^\circ$

مجموع قياسي الزاويتين الداخلية والخارجية للمضلع عند أي رأس = 180°

مجموع قياسات الزوايا الداخلية والخارجية للمضلع عند أي رأس = $n \times 180^\circ$

مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع عدد أضلاعه $n = (n - 2) \times 180^\circ$

مجموع قياسات الزوايا الخارجية = $n \times 180^\circ - (n - 2) \times 180^\circ = 360^\circ$

تدريب : أوجد مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع السادس

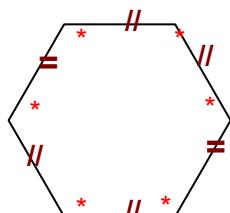
مجموع قياسي الزاويتين الداخلية والخارجية للمضلع عند أي رأس = 180°

مجموع قياسات الزوايا الداخلية والخارجية للمضلع السادس = 1000°

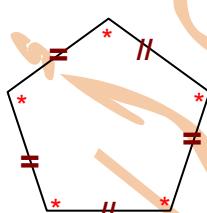
مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع السادس = 1000°

مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع السادس = 1000°

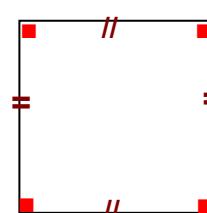
المضلع المنتظم : هو المضلع الذي تتساوى فيه أطوال أضلاعه وتتساوى قياسات زواياه



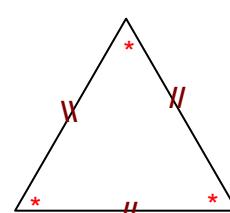
سداسي منتظم



خماسي منتظم



مربع



أمثلة :

مثلث متساوي الأضلاع

قياس كل زاوية من زوايا مضلع منتظم مضلع عدد أضلاعه $n = (n - 2) \times 180^\circ$

محيط مضلع منتظم مضلع عدد أضلاعه $n = \text{طول الضلع} \times n$

عدد أضلاع المضلع المنتظم = $\frac{360^\circ}{180^\circ - \text{س}}$ حيث س = قياس إحدى زواياه الداخلية

قياس كل زاوية من زوايا مضلع مدبب منتظم عدد أضلاعه $n = \frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n}$

فمثلا :

قياس كل زاوية من زوايا الثلثي المنتظم (المثلث المتساوي الأضلاع) =

$$= \frac{(3 - 2) \times 180^\circ}{3} = \frac{1 \times 180^\circ}{3} = \frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$$

أعداد ٢ / عادل إدوار

$$\text{قياس كل زاوية من زوايا رباعي المنتظم (المربع)} = \frac{(4-2) \times 180^\circ}{4} = 360^\circ$$

$$\text{قياس كل زاوية من زوايا خماسي المنتظم} = \frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = 108^\circ$$

$$\text{قياس كل زاوية من زوايا سداسي المنتظم} = \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ$$

مث١ال : أوجد مجموع القياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه ١٢ ضلع

الحل

$$\text{مجموع القياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه } n = (n-2) \times 180^\circ$$

$$= (12-2) \times 180^\circ = 10 \times 180^\circ = 1800^\circ$$

مث٢ال : أوجد قياس كل زاوية من زوايا الداخلة لمضلع منتظم عدد أضلاعه ١٢ ضلع

الحل

$$\text{قياس كل زاوية من زوايا المضلع منتظم} = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$$

$$= \frac{(12-2) \times 180^\circ}{12} = \frac{10 \times 180^\circ}{12} = \frac{1800^\circ}{12} = 150^\circ$$

مث٣ال : أوجد عدد أضلاع مضلع مدبب منتظم قياس إحدى زواياه 120°

الحل

$$\text{قياس كل زاوية من زوايا المضلع منتظم} = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$$

$$= \frac{(n-2) \times 180^\circ}{120^\circ} = 12$$

$$120^\circ n = (n-2) \times 180^\circ$$

$$120^\circ n = 180^\circ n - 360^\circ$$

$$\therefore 60^\circ n = 360^\circ$$

$$\therefore n = \frac{360^\circ}{60^\circ} = 6 \text{ أضلاع}$$

مث٤ال : م ب ج ء شكل رباعي فيه

$S(\Delta C) : S(\Delta B) : S(\Delta J) : S(\Delta E) = 1 : 2 : 4 : 5$: أوجد قياس جميع زواياه

الحل

$$S(\Delta C) + S(\Delta B) + S(\Delta J) + S(\Delta E) = S + 2S + 4S + 5S$$

$$^{\circ}30 = \text{س} \quad \text{و} \quad 12 = ^{\circ}36 \text{ س}$$

$$\therefore 60 = 30 \times 2 \Rightarrow 60 = 2(30) \quad \therefore 30 = 15 \times 2 \Rightarrow 30 = 2(15)$$

$${}^{\circ}150 = {}^{\circ}30 \times 5 = (\text{_____}) \text{ } \therefore \quad {}^{\circ}120 = {}^{\circ}30 \times 4 = (\text{_____}) \text{ } \therefore$$

تدريب : أوجد قياس كل زاوية من الزوايا الداخلية لمضلع خماسي منتظم
قياس كل زاوية من الزوايا الداخلية لمضلع خماسي منتظم

$$\circ \quad \dots \dots = \frac{\dots \dots \times (\dots \dots - \circ)}{\dots \dots} =$$

تدريب : مطلع منتظم قياس احدى زوايا الدائرة . 140° . أوجد عدد أضلاعه

$$14^\circ = 18^\circ \times (2 - n) \therefore n = \frac{18^\circ \times (2 - 14^\circ)}{18^\circ}$$

..... = ~14.0 = - ∵ ~14.0 = ∵

..... ضلع $n =$ \therefore عدد أضلاع المضلع = n

تدريب : أكمل الجدول الآتي :

تمارين

١ - أكمل ما يأتي :

٢ - في الشكل المقابل: $\angle A = 80^\circ$ ، $\angle B = 120^\circ$ ، $\angle C = 130^\circ$. أوجد $\angle D$.

٣ - في الشكل المقابل: $\angle A = 125^\circ$ ، $\angle B = 100^\circ$ ، $\angle C = 45^\circ$ ، $\angle D = 30^\circ$

٤ - في الشكل المقابل: $\angle A = 120^\circ$
 $\angle B = 60^\circ$ ، $\angle C = 90^\circ$
 ثم أثبت أن $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

٦ - في الشكل المقابل: $\overline{b} \cap \overline{h} = \{M\}$
 $\angle(s) = 45^\circ$ ، $\angle(b) = 20^\circ$
 $\angle(h) = 105^\circ$ ، $\angle(s) = 30^\circ$
 $\angle(s) = 80^\circ$ أوجد $\angle(s)$

A diagram showing an octagon with parallel sides. The top and bottom sides are marked with double parallel lines, and the left and right sides are marked with single parallel lines. A circle is positioned below the octagon, with the number '1' inside it.

٨ - إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلة لمضلع خماسي هي $2:3:4:4:4$ ،
أوجد أصغر زوايا هذا المضلع

المضلع

مثال ١ مضلع عدد أضلاعه ٦ أوجد :

- (١) عدد المثلثات التي يمكن أن ينقسم إليها
- (٢) مجموع قياسات زواياه الداخلية
- (٣) عدد أقطاره

الحل

(١) عدد المثلثات التي يمكن أن ينقسم إليها
 $= 6 - 5 = 2 - 5 = 3$ مثلثات

(٢) مجموع قياسات زواياه الداخلية = $(6 - 2) \times 180 = 5 \times 180 = 900$

(٣) عدد أقطاره = $\frac{6(6-5)}{2} = 5$ قطر
 $5 = 5 - 4 + 3 + 2 + 1 = 1$

مثال ٢ مضلع منتظم إحدى زواياه الداخلية = ١٢٠
أوجد عدد أضلاعه وإذا كان أحد أضلاعه = ١٠ سم
أوجد المحيط

الحل

عدد أضلاع المضلع المنتظم = $\frac{360}{180 - س}$ حيث س قياس
زاوته

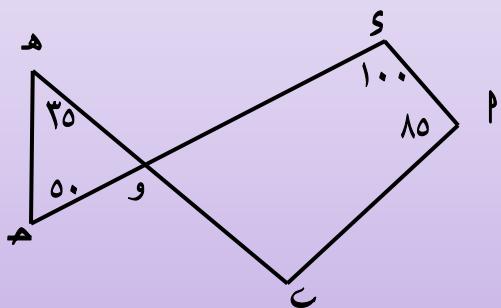
$\therefore 6 = \frac{360}{120 - 180} = \frac{360}{-60} = 6$ أضلاع

المحيط = طول الضلع $\times 6 = 10 \times 6 = 60$ سم

مثال ٣ في الشكل المقابل :

$\angle A = 85^\circ$ ، $\angle B = 85^\circ$ ، $\angle C = 100^\circ$

$\angle D = 90^\circ$ ، $\angle E = 90^\circ$ ، $\angle F = 100^\circ$
أوجد بالبرهان $\angle G$ ، $\angle H$



الحل

هو اتحاد عدة قطع مستقيمة يسمى بعدد أضلاعه

قوانين المضلع

(١) يمكن تقسيم المضلع لعدد من المثلثات = $6 - 2$
حيث س عدد أضلاعه

(٢) مجموع قياسات زواياه الداخلية =
عدد المثلثات التي يمكن أن ينقسم إليها المضلع $\times 180 = (6 - 2) \times 180 = 4 \times 180 = 720$

(٣) عدد أقطار المضلع = $\frac{6(6-5)}{2}$
أو + ٣ + ٢ + ١ = ٦

حيث س عدد أضلاعه

(٤) مجموع قياسات الزوايا الخارجية لأى مضلع = ٣٦٠

المضلع المنتظم

هو مضلع أضلاعه متساوية وزواياه متساوية

(٥) زاوية المضلع المنتظم = $\frac{180 \times (س - 2)}{س}$

(٦) عدد أضلاع المضلع المنتظم
 $\frac{360}{180 - س}$ حيث س إحدى الزوايا الداخلية
 $= \frac{360}{360 - 180} = 2$
إحدى الزوايا الخارجية

ملاحظات على المضلع

- (١) المضلع الذي ليس له أى قطر هو المثلث
- (٢) المضلع الذي قطره = عدد أضلاعه هو الخامس
- (٣) المضلع الذي قطره ضعف أضلاعه هو السادس
- (٤) المضلع الذي أضلاعه ضعف عدد قطراته هو الرباعي

في المثلث $\triangle ABC$:

مجموع قياسات زواياه الداخلية = 180°

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$95^\circ + 85^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle C = 180^\circ - 95^\circ - 85^\circ = 5^\circ$$

$$\therefore \angle C = 95^\circ$$

الشكل $\triangle ABC$ رباعي

مجموع قياسات زواياه الداخلية = 360°

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

$$95^\circ + 85^\circ + 100^\circ + 110^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle C = 280^\circ - 360^\circ = 80^\circ$$

الحل

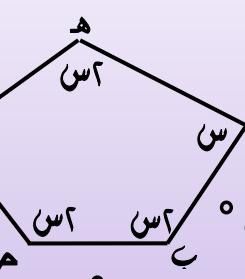
الشكل $\triangle ABC$ رباعي شكل خماسي

مجموع قياسات زواياه الداخلية = $(5-2) \times 180^\circ = 360^\circ$

$$540^\circ = 180^\circ \times 2 - 5^\circ$$

$$\therefore \angle A = 150^\circ = 360^\circ - (120^\circ + 70^\circ + 110^\circ)$$

$$540^\circ - 450^\circ = 90^\circ$$



مثال 5 في الشكل المقابل

الشكل $\triangle ABC$ رباعي

الخماسي فيه

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = \angle E = 120^\circ$$

أوجد مع البرهان قيمة $\angle A$

الحل

الشكل $\triangle ABC$ رباعي

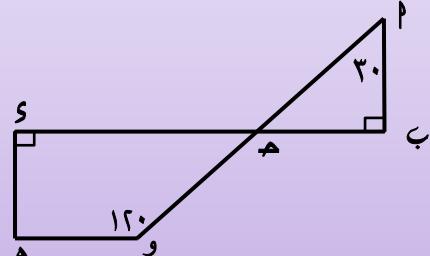
مجموع قياسات زواياه الداخلية = 360°

$$360^\circ = 180^\circ \times 2 - 5^\circ$$

$$360^\circ = 300^\circ + 60^\circ$$

$$360^\circ = 300^\circ + 60^\circ$$

$\angle A = 60^\circ$



مثال 4 في الشكل المقابل:

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

$$90^\circ + 120^\circ + 150^\circ + 30^\circ = 360^\circ$$

أوجد بالبرهان $\angle A$

الحل

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

$$90^\circ + 120^\circ + 150^\circ + \angle A = 360^\circ$$

$$\therefore \angle A = 60^\circ$$

مجموع قياسات زواياه = 180°

$$60^\circ = 30^\circ + 90^\circ = 180^\circ - \{120^\circ + 90^\circ\}$$

$$\therefore \angle A = 60^\circ$$

$$\therefore \angle A = 60^\circ$$

بالتقابل بالرأس

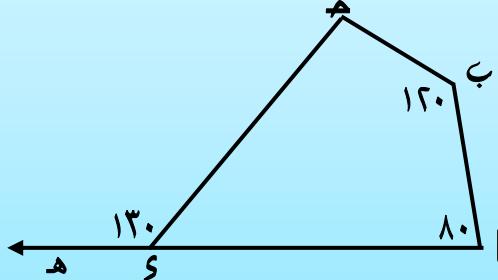
الشكل رباعي

مجموع قياسات زواياه الداخلية = 360°

$$360^\circ = 120^\circ + 90^\circ + 60^\circ + \angle A$$

$$90^\circ = \angle A$$

(٢) في الشكل المقابل
 $\angle B = 50^\circ$ شكل رباعي ، $\angle A = 130^\circ$ ، $\angle C = 80^\circ$ ، $\angle D = 120^\circ$ ،
أوجد بالبرهان : $\angle M$



مثال ١ إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلية لشكل رباعي هي $٢:٣:٢:٥$ أوجد أكبر قياسات زواياه وكذلك أصغر زاوية

المحل

١ بـ M شكل رباعي

\therefore مجموع قياسات زواياه الداخلية = 360°

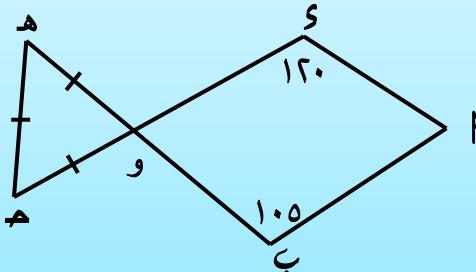
$$\text{الزاوية الكبيرة} = 5 \times \frac{360}{12} = \frac{360}{5+3+2+2}$$

$$\text{الصغرى} = 2 \times \frac{360}{12} = \frac{360}{5+3+2+2}$$

تدرییات

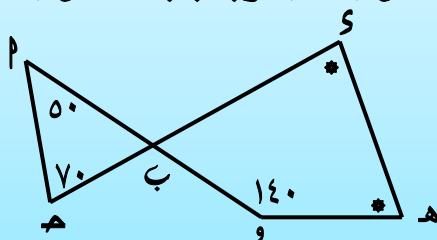
(١) في الشكل المقابل

$\triangle ABC = \triangle DCE$ و $\triangle ABC$ متساوي الاضلاع
 $\angle A = 120^\circ$ ، $\angle C = 105^\circ$ ، $\angle B = 50^\circ$
أوجد بالبرهان $\angle D$

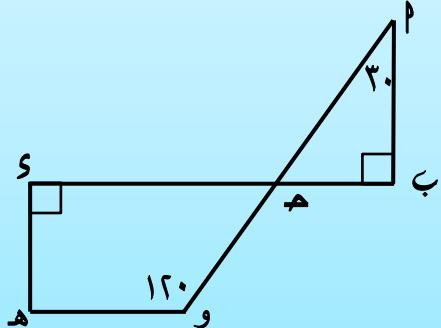


(٢) في الشكل المقابل

$\angle A = 50^\circ$ و $\angle B = 70^\circ$ ، $\angle C = 140^\circ$ ، $\angle D = 105^\circ$
 $\angle E = 120^\circ$ أوجد بالبرهان $\angle M$



(٧) في الشكل المقابل
 $\angle B = 60^\circ$ ،
 $\angle B = 60^\circ$ عموديان على $\angle B$
 $\angle A = 120^\circ$ ، $\angle C = 30^\circ$
أوجد بالبرهان $\angle D$



(٤) إذا كان $\triangle ABC$ شكل رباعي وكانت
 $\angle A : \angle B : \angle C : \angle D = 3 : 3 : 2 : 1$
أوجد قياس $\angle A$ ، $\angle C$

.....

.....

.....

.....

.....

(٥) مضلع محدب منتظم إحدى زواياه الداخلية = 108°
أوجد ما يأتي :
(١) عدد أضلاع المضلع
(٢) عدد أقطاره
(٣) محيط المضلع إذا كان أحد أضلاعه = ٥ سم

.....

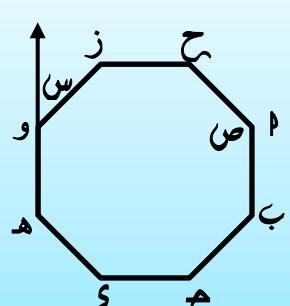
.....

.....

.....

.....

(٦) في الشكل المقابل
مضلع ثماني منتظم
أوجد قيمة المجهول فيما يأتي



.....

.....

.....

.....